

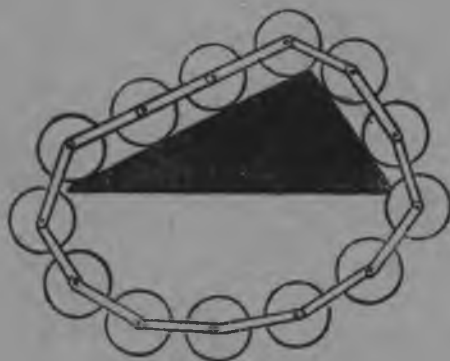
Г.И. ФАЛЕЕВ И А.В. ПЕРЫШКИН

ФИЗИКА

УЧЕБНИККА
НЕПОЛНОЙ СРЕДНЕЙ
И СРЕДНЕЙ ШКОЛИ

ЧУАСТИ

I



КАРГОСИЗДАТТА—1939—ПЕТРОЗАВОДСКА





Копия.

3-106-1. Г. И. ФАЛЕЕВ и А. В. ПЕРЫШКИН

Ф И З И К А

УЧЕБНИККА НЕПОЛНОИН СРЕДНЕЙН И
СРЕДНЕЙН ШКОЛИЭН 6- 7 КЛАССОЙЛ

ЧУАСТИ ЭНЗИМАЙНЕ

РСФСР-и НАРКОМПРОСАИ УТВЕРДИМА
ПЕРЕВОДАИ УТВЕРДИ КАРЕЛЬСКОЙИ
АССР-и НАРКОМПРОСА

Переводи Д. И. ПОПОВ

ГОС.
Публичная
Б-ка в
Ленинграде

**Обязательно-
Контрольный**

Шк. №883.

КАРЕЛЬСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИЗДАТЕЛЬСТВА
ПЕТРОЗАВОДСКА 1939 в.

Некльйнен изданыя качой

проф. О. Д. ХВОЛЬСОН

Введения.

Сана „физика“ он родинух греческойс санас „фюзис“, ми означайччоу природуа. Ванхойна айгойна санал „физика“ савоттих кайккий нийдә тиэдолой, кудама тийеттих природах нәх. Намә тийет составляйттих наука природах нәх — физика. Конза намә тийет улен айял казветтих, физикан эри чуастит эроттих моних ичченәзих наукойх. Муга, примизракси, учения жийватта муаилмас тули предмизтакси наукал — зоологиял; учения казвоксис — ботаникал, учения муанкуорес — геологиял и м. и. Наукой, кудама т изучайях природуа, нугуайгана санотех естественнойкиси наукойкиси. Нийен лугух куулуу и физика.

Ми он физикан изучайнда предмизттәнә?

Природас он улен айийә эри луадузиэ предмизттөй. Физикас ега предмизттиә, кудама действуиччоу миән чувствойн органих, санотех физическойкиси тиэлакиси. Тарках каччоен физическолойх тиэлойх, муо илман особойда югевүттә нәемә, что нәмиэн тиэлойн ке происходиу эрилайзиэ муутоксизә. Если туомма ләммәх пертих палазен йийдә, се сулау. Вези чайникас ләммиттәес рубизу киэхумах, и если кодван киэхуттуа сидә, то се кай мууттуу хобурүкси. Пиастәммә кәзис кивен, и се кирбуоу муах. Муутоксет происходитех ега сияс природас: хуондексел Пайвәне ноузоу горизонтан пиәл, — ройтех валгиэ, үбллине вилу вайхтуу пайвән пайстаес ләммәкси. Кезән сиях туллах сугүзү и талви, — ләммин пайвә пайсто сиә мууттуу вилукиси и вихмазекиси.

Кайкенлайзиэ муутоксизә, кудама т происходитех физическолойн тиэлойн ке, санотех явлениэлойкиси. Явлениэлой он мидә эрилуадузембизә, но кайккиэ нийдә вой ягуа условно кахтех луадух. Ухтет явления т происходитех муга санотус эй эләвәс природас (кивен кирбуонда, туохуксен паланда, Пайвәзен ноузу), тойзет — эләвәс природас (жийватойн и казвоксизән организмойс).

Физика, главным образом, изучайччоу явлениэлой, кудама т происходитех эй эләвәс природас.

Исследуйен эрилайзиэ явлениэлой, кудама т происходитех природас, физика лобудәу ухтевудн явлениэлойн кескес, сельвиттәу микиси и куй происходитех эрилайзет явления т, и опастау, куй вой используя суавут тийет эрилайзих практическойкиси целилбйх. Физикан достиженениэлой используя тийзис естественнойкиси наукойс и техникас.

Особенно важной значения он физикан ухтевуол техникан ке. Вой сануо, что кай техника он основайду нийх достиженейлоях, кудамаат он азутту физикас. Станкойн руадо заводас, водопровода, воздухоплавания, телефона, радио — кай нямә техникан достиженият он луайтту авуаннойс, кудамаат он азутту физикас.

Но эй вай физика авута техникуа. Техника, казваен и совершенствуйччидуен, авуттау физикан развитиэда. Техника снабдиу физикан таркиммил приборойл, машинойл, кудамиэн вуох физика авуау уузиэ и уузиэ явлениэлой.

Физика и техника омас развитияс мәннәх ухтес. Рахвахан потребностит азететах уузиэ задуачкой куй физикал, муга и техникал.

Миән муас, социализман муас, муас, кус иче руадаят оллах изәндиңә, наукал и техникан роли он суури. Вооружиттухуо тиэдойл и уувел техникал, Советскойн муан руадая рахвас строиттих Днепрогес, Магнитогорска, суурет тракторнойт и автомобильнойт заводат и м. и. Эй пиэни заслуга куулуу и рубиэу куулумах тәс строительства Советскойл физикал, кудама авутти Советскойл техникал разрешшиэ мониеэ важноймбиэ задуачкой.

ГЛАВА I.

ПРОСТОЙММАТ МИӀРИӀННӀТ.

1. Наблюдения и опытта. Сен или тойзен явлениян изучайччемизех пидӀу вӀльтӀмӀттӀ наблюдая сидӀ пуаксумбах и эри луадуйзис обстоятельствомойс. Допустимма, что муӀ тахтомма исследуйя, куй кирвотах муах тиэлат. Если тӀузинӀзести исследуйя тиэлан кирбуомине муах, лиӀян вӀхӀ он укси керда нӀхтӀ куй кирбуоу, хотя саномма, киви. Желательно он тийюстуа, ройх-го эро югиэн и кебиэн тиэлан кирбуомизес, ройх-го эро, если тиэла кирбуоу суурел коргевуол или же пиэнел. Кайкких нӀмӀх вопроссойх муӀ воймма вастата, если рубиэмма лӀккимӀх кебиэлӀй и югиэлӀй тиэлой, рубиэмма кирвоттамах нийдӀ эрилайзил коргевуксил. Мууттаен условият, кудаамис происходиу тӀмӀ или тойне явления, муӀ производимма опытат, кудамиэн результатойн мугах муӀ суамма таркан представлениян происходияс явленияс. НӀмиэн опыттойн луадимизел муӀ гу ровну азеттайзимма природал вопроссой, кудаамис суамма ваставуксен, наблюдайен миӀн луадимие опыттой.

Монет явленият, куй примиэракси, веен лӀмбиэмизен, кивен кирбуомизен, маятникан колебайченнан, стрункан иӀндӀмизен, муӀ воймма изучайя опытойл, луадиен нийдӀ куй тахто пуаксух и нийс условиэлойс, кудаамис мейл он паремби нийдӀ наблюдайя. Тойзиэ явлениӀй, куй, примиэракси, ПӀйвӀзен пимендӀмине, горизонтан круассиудумине ярколойх круаскойх ПӀйвӀзен ноузус или ласкус, юрӀб и моние сен мойзиэ явлениӀй, муӀ эммӀ вой луадиэ миӀн тахтон мугах. НӀмӀ явленият пидӀу изучайя, наблюдайен нийдӀ пуаксумбах нийс условиэлойс, кудаамис не происходитах мейттӀх.

ӀйӀ нӀмис явлениӀйс нӀгӀу айгах вой луадиэ искусственно: муга, вримиэракси, лабораторияс суах искусственной тулен иску (рис. 1). ЛӀбӀттӀх способа мууттуа евен русла, суаха искусственной вихма и м. и.

2. МиӀриӀннӀт. Если муӀ рубиэмма изучайччемах югиэлӀйн и кебиэлӀйн тиэлойн кирбуондуа, мейл пидӀу тойне тойзен ке сравниэ нийен тиэлойн пайнуо; юури муга, изучайес кивен кирбуомиста эрилайзил коргевуксил, миӀн пидӀу сравниэ нӀмӀ коргевуот, пидӀу сравниэ аяат, кудамиэн мӀннес кирбуоу киви сил либо тойзел коргевуол. Чтобы войзимма сравниэ кес-

кенāх эрилайзиэ пайнолой, эрилайзиэ коргевуксиэ, мейян пидāу опастуо нийдā миāриāмāх. Миāрāтā мейдā интересуйччия величина — знуаччиу сравниэ се образцан ке, кудаман ке тойзет ихмизет сравнитах миāрāттāвиэ величиной. Примиэракси, столан питкевūн муō миāриāммā, сравниен сидā метран питкевūх. Тиэлан пайнон муō сравнимма ухтен килограмман гийран пайнох и м. и. Миāриāндāх варойн отеттулой образцой самотах миāрā единицойкси.

3. Питкевūн миāриāндā. Ёгахине физической тиэла, куй ни пиэни се эй олизи, имейччōу питкевūн, левевūн и коргевуон. Ухтен тиэлан питкевūs, левевūs и коргевус войях олла совсем



Рис. 1. Лабораторияс суаду искусственной тулен иску.

тойзен мойзет, куй тойзен тиэлан самат же размиэрат. Стола он питкемби, куй книйга. Книйган яревūs он сууремби, куй ухтен листан яревūs. Кайккиэ сидā, ми вой олла суурембана либо пиэнембāнā и олла миāрāттунā, самотах величинакси. Тиэлан питкевūs, левевūs и коргевус, а муга же сен об'ема оллах примиэрана величинойс, кудамаат войях олла миāрāттунā. Миāрāтā миттуне-тахто величина — знуаччиу сравниэ сидā тойзен саман луадуйзен величинан ке, кудама он отетту миāрā единицакси.

Пидāккāх миāн миāрāтā столан питкевūs. Миāрā единицакси отамма метран. Саномма, что миāриāннāн результаттана метра сийттууй столан питкевūх какси кердуа. Тāмā числа озуттау, что 1 м питкūs собиу столан питкевūх 2 кердуа. Тāмā миāриāннāн результатта вой кирьюттуа иенга:

$$\text{столан питкевūs} = 2 \text{ м.}$$

Миāриāннāн результатойн кирьюттаес пидāу числан яльгех кирьюттуа миāрā единица.

Если муё луккиазиммә иӳрес миӳрӳ единицан нимитуксен и кырьюттазимма просто: стола = 2, то эй олис сельвӳ, миӳдӳ пидӳу эллендиӳ тӳл кырьютуксел. Вездь айван сама питкус, миӳрӳттунӳ тойзис миӳрӳ единицоис, выразиудуу тойзил числойл: сантиметроис — числол 200, дециметроис — числол 20 и м. и.

Миӳриӳннӳн результатта выразитӳх эри единицоыл, зависсиен миӳрӳттӳвӳн величинан размиэроис и миӳриӳннӳн целилоис. Муга, примиеракси, Москован и Ленинградан вӳлимастка миӳрӳттӳх километроыл, а жести листан яревус — миллиметроыл, или миллиметран чаустилоыл.

Кайкис нӳмис миӳриӳннӳн случаёис пидӳу оттуа мойзет миӳрӳ единицат, чтоби суаду результатта тулис выразитукси возмощиостин мугах эй суурел числол.

4. Масштабнойл линейка. Питкевӳдӳн миӳриӳмизен простоймат приборат оллах эри питкӳт миӳриӳндӳ линейкат.

Нӳмиэ линейккой санотах масштабнолойкис, или просто масштабойкис.

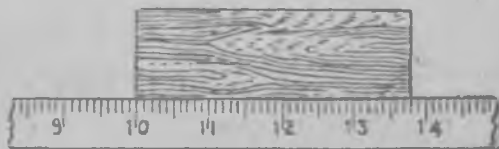


Рис. 2. миӳриӳндӳ Масштабнойл линейкал.

Предмиэтан питкевӳдӳн миӳрӳтес масштаба пannaх миӳрӳттӳвӳн предмиэтан пиӳл (2 рис.) муга, чтоби нулевой деления¹⁾ пууттуис сен точкан кохтах, кудамаз заводих миӳриӳндӳ.

Деления, кудама пууттуу тойзен точкан кохтах, или предмиэтан агьян кохтах, озуттау миӳрӳттун размиэран. Тойчи масштабнойс линейкойс шкалан деленият оллах 0,5 мм, но кайкис пуаксумбах 1 мм. Миллиметран кӳмменес чаустит пидӳу лугиэ сильмӳмиӳрӳл.

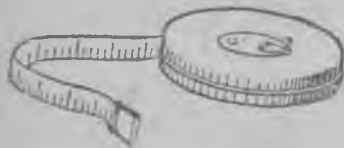


Рис. 3. Миӳриӳндӳ лента (рулетка).

Результатат кырьютетах десятичнолойс дробилоис. Примиеракси, предмиэтан питкевӳс 2 рисункал, вой кырьюттуа: 3,8 мм. Вообще, миӳриӳннӳн айгах луайтах кырьютуксет пользуйччеудуен вай десятичнолойл дробилоыл.

5. Рулетка. Пертин, эй сууриэн муа участкойн и монизен муйен миӳриӳмизин луадимизес практикас употребитах миӳриӳндӳ лентой — рулеткой. Рулетка представляйччоу вакказех киӳритун луйан кангас материян или стальнойн лентан, кудамаз он деленият метроых и сантиметроых (3 рис.). Он олемас 1, 2, 5, 10 и 20 м питкӳйзиэ рулеткой.

1) Сикси куй пуулинейкан некат войях олла муреннуот, то паремби он миӳрӳттӳ, паннен предмиэтан мин тахто линейкан кески кохтах, лугиен нулевойкис делениякис любойн делениян, кудама лопех 0.

6. Ошибкат питкуџи миџриџниџс. Ошибкат миџриџннџс нуаксумбах ройтех кахтес причинџс:

1. Масштуабан неправильнойс положенияс миџрџттџвџх предмиџттџх нџх;

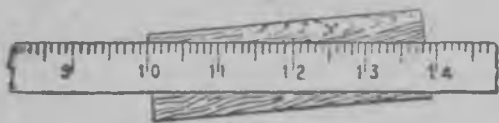


Рис. 4. Масштуабан неправильнойс положенияс.

2. Сильмџн, кудамап лувемма миџриџннџн резултатан, неправильнойс азеттамизес.

Упражнення.

Каччоккуа 5 рисункуа и озутаккуа, митгузел сильмџн

положенияд четџйченда ройтех правильно производитукси. Куй пидџу сильмџн правильно пайна четџйес. Правильно-го он панду предмиџттџ 4 рисункас?

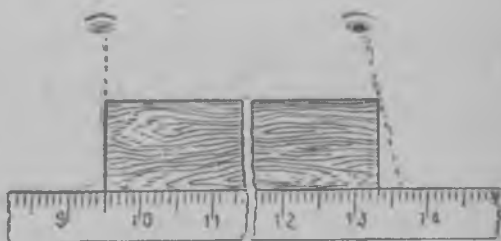


Рис. 5. Правильной и неправильной сильмџн положенияс.

Чертиккиџ тетраттих эрџхиџ ойгизлой линиџлџй и миџрџккиџ нийен питкевус масштабџйл линейкал четџйен десятичной долят сильмџмиџрин. Кирыютаккуа омап резултатат. Сен яльгех соседџу кузуккиџ миџриџмџх самат линият. Сравниккуа молембиџн миџриџндџйн резултатат.

7. Лабораторной руадо № 1. Руа в он цели — *опастуо мийриџмџх хойккиџн проволокойн яревус.*

Материлат руадох вароин: хойкан проволокан палазет, пџбриџз карандаша, масштабной линейкка.

1. Киџнитџй проволокан укси нџкка карандашах.
2. Киџриџ плотно карандашах 20-30 проволокка виткуа (6 рис.).

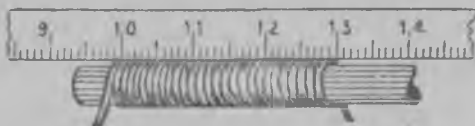


Рис. 6. Куй миџрџттџх хойкан проволокан диаметра масштабной линейкал.

3. Миџрџттџ карандашан киџритџн частин питкевџс.
4. Азуо џйя кердуа сама руадо мууттаен ега керрал виткойн числуа.
5. Суавут числат кирыюттуа тџмџн мойзех таблицах:

№ пор. мугах	Карандашан киџритџн частин питкевџс	Виткойн числа	Проволокан яревџс	Кескинкердаине резултатта
1				
2				
3				

Суадулойс резултатойс четџйя проволокан яревџн кескинкердаине суурус.

8. **Об'еман миәриәндә.** Ёгахине физической тиәдә занимайчоу эрәхән пространстван, имейчбду об'еман. Об'еман миәрә единицакси отетах нийен кубойн об'емат, куда миән сәрвет оллах 1 см, 1 дм, 1 м и м. и. питкәт. Тәмән мойзиә миәрә единицей санотах кубическолойкси сантиметройкси (лүхеннетту $см^3$), кубическолойкси дециметройкси ($дм^3$), кубическолойкси метройкси ($м^3$).

Тиәлойн, куда мил оллах правильнойт формат, об'емат войях лбудиә геометриян курсас туннеттулойн тиәдолойн вуох, миәрәтен тиәлан линейнойт размиэрат.

Айиә югиэмби он линейнолойн размиэройн миәриәмизен вуох лбудиә неправильнойн форман имейччийн тиәлойн об'емат особенно жидкостилойн и газойн об'емат, куда мат оллах неправильнойн форман имейччийс астиәлойс. Тәмән мойзиән тиәлойн об'еман миәриәндә азутах особолойн сосудойн — мензуркойн вуох, куда мих он обозначитту деленият, аниеттух делениях суате валетун жидкостин об'еман озуттамизекси кубическолойс сантиметройс.

Мензуркой он олемас цилиндрической (рис. 7) и конической (8 рис.).



Рис. 7. Цилиндрической мензурка.



Рис. 8. Конической мензурка.

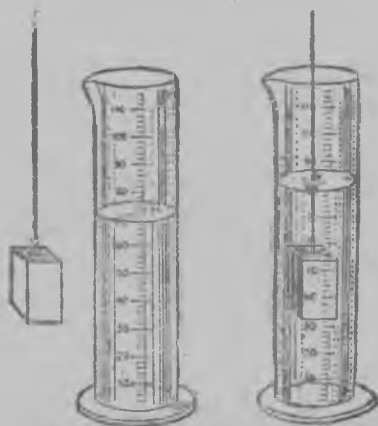


Рис. 9 и 10. Кован тиәлан об'еман миәриәндә.

Конза муд рубиземма миәриәмәх мензуркал, миән энне кайккиэ пидәу определиә мензуркан үкси деления, — миәрәтә ухтен делениян об'ема.

Мензуркан үкси деления вой олла 1 $см^3$, 2 $см^3$ и 5 $см^3$. Чтобы миәрәгә неправильнойда форма олиян кован тиәлан об'ема, муд куамма мензурках сен вастах веттә, чтобы войзи миәрәтәвә тиәдә тәүзин употтуа ведех (9 рис.). Нәхтен деленият, ку-

даман кохтас он веен пинда, мӯб ласкемма миәрәттәвән тиэлан мензурках.¹⁾

Веен пинда сийд ноузоу (10 рис.); вези и мензурках употет-ту тиэла занимайях сууремби об'ема, куй занимайччи укси вези. Веен урвнян муутуннас мензуркас вой тийюстуа употетун тиэлан об'ема.

9. Лабораторной руадо № 2. Руавон цели — *опасуо мийриймӓх тиэлоин об'емат мензуркал.*

Приборат и материалат: мензурка, эрилайзиэн тиэлоин набора.

1. Куадаен веттӓ мензуркан миттүбх-тахто урвнян, но эи тӓудех суате, тийюстуа веен займитту обема (рис. 9). Деленией лугиес муйстуа, куй пидӓу азеттуа сильмӓ, чтобы эй тулис ошибкуа.

Если веен пинда он лӓммутеттӓ, то веен урвнянкси пидӓу оттуа лӓммү-туксен алемби чуасти, — тӓс слвчӓйс тулоу пиэнемби ошнбка.

2. Ласкиэ мензурках хойкал нийтил предмиеттӓ, кудаман об'ема пидӓу миӓрӓтӓ (10 рис.). Вееп урвнӓилоин разности андау тиэлан об'еман сууруон.

Если тейл он миттӓне-тахто тиэла правильнонда геометрическойда формау, примизракси, коважин, четайккуа сен об'ема, миӓрӓтен пикевубн, левевубн и коргевуон; сравниккуа суаду об'еман величина мензуркан вуох суавун величинан ке. Оллах-го результатат ухтен мойзет?

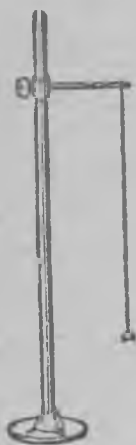


Рис. 11.

Упражненият лабораторнойх руадох.

1. Стаканас или пробиркас валмехен мензуркан вуох валмистуа уузи мензурка.

2. Определеэ, куй суури он тейл аннетун колбан ёмкости.

3. Определеэ, миттӓттӓ об'емуа оллах мензуркан кайкис пиэнеммӓт деленият (8 и 9 рис.).

4. Мил эротах деленият цилиндрическойс мензуркас мойзис же делениелоис коническойс мензуркас? Куй об'ясниэ развица?

Вопросат.

1. Куй санотах приборой, кудамам миӓрӓтӓх неправильнойн об'еман имейччиейн тиэлоин об'ема?

2. Куй мензуркан вуох миӓрӓтӓх кован тиэлан об'ема?

3. Куй мензуркан вуох вой определеэ жидкостин об'ема?

10. **Тиэлан пайно.** Муа ведӓу иччех пӓй кай тиэлат, куда-мат сил оллах. Сикси тиэла, кудамуа ни ми эй пиэтӓ, кирбуоу муах. Если тиэлал мешайях кирвота, паниен сен уал подставкан, се найнау сих. Тӓс хувин войях нӓхтӓ, пидӓен кӓен пидӓл миттӓттӓ-тахто тиэлуа. Мидӓ вӓгевӓммин тиэлуа ведӓу муа, сидӓ вӓгевӓммин се пайнау кӓттӓ. Если тиэлан рипутамма подставках нийтил, се рубиезу венӓттӓмӓх нийттиэ (11 рис.).

Вӓгиз, кудамам муа ведӓу тиэлуа, санотах тиэлан пайнокси.

Егахине тиэла, кудама он Муал, олгах се куй пиэни тахто, имейччӓу пайнон.

1) Если предмиеттӓ уелоу, сих пидӓу яхкӓтӓ пуйкол и сен вуох употтуа ведех.

Вопросат.

1. Микси тиэлат кирвотах Муах?
2. Мидә санотах тиэлан пайнокси?

11. Метрической пайнон миәрә единицат. Метрической миәриэн системас пайнон миәрә единицакси он отетту мойзен гиѳран пайно, кудаму санотах килограммакси (лухеннетгунә — кг). Тәмән гиѳран эталона он азутту платина и иридия металлойн севоѳтуксес и хранитах Междунаронойс миәрә и виэсеса бюрос (12 рис.). Кайкис культурнолоис муалоис он олемас таркат копиэт сийдә.



Рис. 12. Килограмман эталона.

Килограмма он 1 пухтахан 4°С ләммән вези литран пайно.

Килограмман туханнес чаустиэ санотах граммакси (лухеннетгунә — г).

Сикси куй ухтес литрас пухтаста веттә он 1000 см³, то

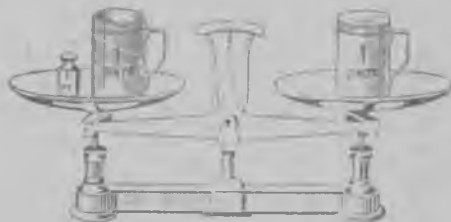


Рис. 13. Вези литран пайно он 1 кг.

1 кубической сантиметра пухтаста веттә 4°С температурас пайнау 1 грамман.

Тухат килограммуа он укси тонна (лухеннетгунә — т). Сикси куй 1000 куб. дм. он 1 куб. м, то тонна он пухтахан 4°С ләммән веен 1 кубическойн метран пайно;

1 тонна (т) = 1000 килограммуа (кг);

1 килограмма = 1000 граммуа (г);

1 грамма = 1000 миллиграммуа (мг).

Практикас пуаксух употребляѳях тәмән мойзиэ миәрә единицой:

1 центнера = 100 килограммуа (кг);

1 тонна = 10 центнеруа (ц).

Упражненият.

1. Әйя го граммуа он 2,5 кг?
2. Әйян-го граммуа пайнетах 125 см³ веттә?
3. Әйя-го килограммуа он 3784 г?
4. Әйя-го граммуа он тоннас?
6. Әйян-го пайнау 1 куб. м пухтаста веттә?

12. Виэсат. Тиэлойн пайнон миәриәмизекси служитах виэсат. Пуаксумбах практикас используѳях муга саноттулой рычажнолой виэссой (14 рис.). Тәмән мойзиэн виэсойн главнойна чаустина он корендо (15 рис.). Кески корендох и сен нёкких луаитаз колмегранизет стальнойт призмаѳ А, В, С. Кескимәзес призмас терәвә сәрмә он кийнетту алах пай. Тәл сәрмәл корендо нояудуу подставках Е (14 рис.).

Рандимайзиэн призмойн сáрмáт *A* и *B* оллах киáннетут у́лáх пáй.

Кореннон кески кохтах он луаитту виэ стрелка — озуттая *D*, кудама вой лийккуо шкалакси саноттуо лаудайста *K* питкин.

Рандимайзиэн призмойн *A* и *B* терáвих сáрмнх рипутетах

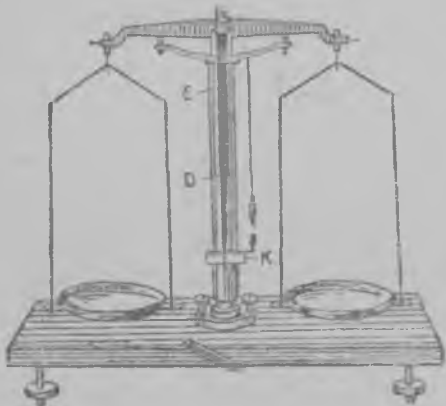


Рис. 14. Рычажноит виэсат.

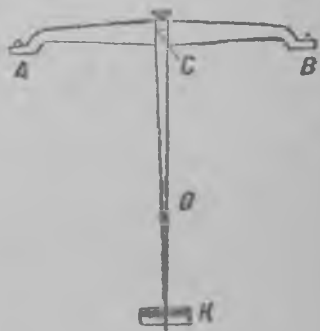


Рис. 15. Виэссойн корендо.

чуашкат. Если виэсат он азутту тáузин правильно, то кореннон ойгиэ варзи (матка кески призма сáрмáс нéкка призма сáрмáх суате) пидáу олла у́хтен суурус хуруан варрен ке; ойгиэн чуашкан пайно пидáу олла у́хтен суурус хуруан чуашкан пайнон ке. Грузаттах кореннон пидáу азеттуо муга, чтобы стрелка сейзойс виэсойс олиян шкалан кескел. Если молеммис чуашкойс он у́хтен мойзет грузат, то стрелка азеттуу муга же шкалан кескел.

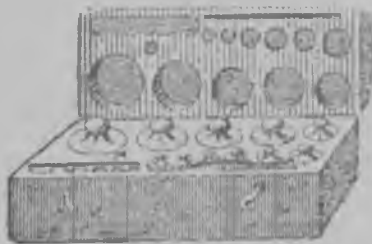


Рис. 16 Разновескат.

Тиэлан пайнон миáриáмизекси сен пайно сравниах гийран пайнон, кудама пидáу аннетун предмиэтáн равновесиэс.

13. Разновескат. Гийрат виэсуандах варойн азутах чугунас (груболой виэссауксиэ, варойн) или латуныс. Пиэнеммáт разновескат луаитах латуныс или алюминияс (16 рис.).

Гийройн разновескойн набора обыкновенно луаитах следующэй:

- 1) 1; 2; 2; 5; 10; 20; 20; 50; 100; 200; 200; 500 г.
- 2) 500; 200; 200; 100; 50; 20; 20; 10 мг.

Сууриэн грузойн сравнительно груболойс торговолойс виэсуаннойс пиэниэ миллиграммахизиэ и даже граммахизиэ разно-

веской эй унотребляйя, и применяйх 1 кг, 2 кг и суурембиз гийрой.

14. Виэсойн видат. Эрилайзиз целилбй нӕхте употребляйх конструкциэл эри луадуизиз виэсой. 13 рисункал он изобразитту торговит виэсат. Намӕ виэсат оллах сравнительно вӕхӕн чувствительнойт и войях применяйхес вай груболой виэссуандой варойн. Научиолой виэссуандой варойн применитӕх виэссой, кудамил вой виэсата миллиграмман кумменес долиэн таркуол.

Эри случайлойс и тӕмӕ таркус он недостаточной. Тӕмӕн мойзис случайлойс употребитӕх виэссой специальнойда устройствуа, кудамил виэссуанда вой луадиэ 0,000001 мг (ухтен миллионнойн миллиграмман частици таркуох суате).

Улен югиэлбйн предметбйн виэссуандах варойн вой, конечно, азуо суурет виэсат чуашкойн ке. Тӕмӕн мойзет виэсат и азуттих эндизилӕ айгойна. Примиэракси хейнӕ телегӕн виэсатес ухтех чуашках аеттих телегӕ, а тойзех пандих гийрат. Но телегӕ эй вӕхӕн пайна, а сикси и гийрой пидӕу панна айян, а се руадо эй оле кебиз.

Нугу айгах виэссойх нӕх, кудамил пидӕу виэсата югиэлбйн предметбйн он придумайтту устройства, что суурен пайнон вой пидиӕ равновесияс пӕнембил гийройл. Вагонат виэсатах туханнес виэсойл, кудамис механизма он луантту муга, что ӕгахиста тухатта килограммуа вой пидиӕ равновесияс 1 кг гийрал.

15. Виэсойл виэссуанда правилат. Виэсойн сохранимизекси и правильнолойн результатойн суамизекси пидӕу непременно виэсатес соблюдайя эрӕхиэ правилой:

1. Эй суа панна виэсойн чуашкойх мидӕ-тахто лигайста и мӕргийӕ.

2. Эй суа коскеттуа виэсойн чуашкой кӕзил: кӕзис он айнос развуа и влагуа, кудамат войях йиӕхӕ чуашкойх, нийен виэсса вой мууттуо, и виэсат руветах виэссуамах неправильно.

3. Гийройн и разновескойн пидӕу олла виэсойн чуашкойс, или ящикан пезӕзис; нийх варойн муйда кохтиэ эй вой олла.

4. Разновеской эй суа оттуа кӕзил, а вой вай пинцетал.

5. Виэссуаннан нӕл пидӕу провериэ, правильно-го оллах виэсат. Правильнолойс виэсойс, конза не оллах равновесияс, озуттаян стрелка азеттуу „О“ кохтах (17 рис.). Неправильнолойс виэсойс тӕдӕ эй оле: озуттая стрелка калдавуу нулян ойгиӕх либо хурах пуолех. Тӕмӕн мойзет виэсат пидӕу суаха равновесиях.

6. Виэсойн ке пидӕу обрацайхсекс улен варовайзех: эй суа хӕйдуттиӕ нийдӕ, лубдӕ тойзих предметбйх и м. и. Разновескат и виэсаттава тиэла пидӕу панна виэсойн чуашкойх „пехмиэсти“.

16. Лабораторной рундо № 3. Руавон цели — Опастуо определемах эрилайзизн тиэлойн виэсса.

Приборат и материалат: виэсат, разновескат, пинцетат разновескойх вӕх, ковиан тиэлойн эрилайзет палазет, спиртуо, суола растворуа, стаканане дробуо или пескуо, капельница.

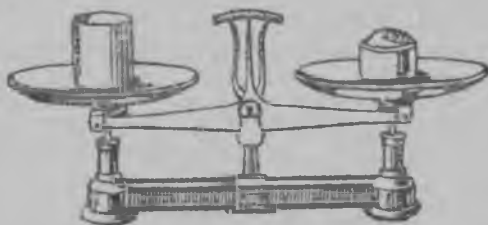


Рис. 17. Виэссуанда тарированийн способал. Предметтӕ суадих равновесиях таран вуох.

1. Определит эрилайзир тизэлойн виэсса, строго пидатдуден виэссунан правилой Кирыоттуа результатат таблицях.

2. Виэссунда невернолоил виэсоил.

Он олемас виэссунда способи, кудаман вуох вой хувин тарках определит тизэлан виэсса растроитуйл (невернолоил) виэсоил.

Тадаттэ способуа санотях тарирования способакси.

Тарированиян способал виэсатес (17 рис.) хуруах виэсоин чуашках паннах предмиэттэ, кудаман виэсса тахтоях определиэ, а ойгиэх паннах стаканайве или банкане, кудамых куатах куйвуа пескуу, или хпэнуо дробуу сих суате, куни виэсат эи тулла равновесиях.

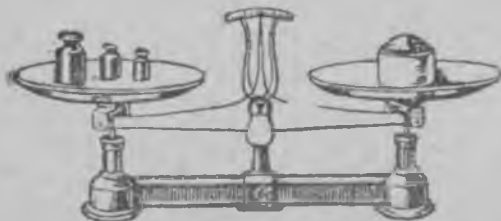


Рис. 18. Астия азететтих равновесиях гийровл.

Сен яльгех предмиэттэ отегах хуруас виэсоин чуашкаси сен сиях паннах гийрат, чтобы виэсат азетуттайси равновесиях (18 рис.). Намиэн гийроин виэсса ройтех ухтен мойие, куй предмиэтэн виэсса. Дуумайккуа, микси ненга получайчех.

Панна хуруах виэсоин чуашках миттуне тахто виэни предмиэттане (металлической пластинки). Тамэн тах равновесия риккохес — виэсат туллах „невернолойкси“. Луадит миттузен-тахто тизэлан виэссунда растроитуйл виэсоил тарирования способан мугах.

Сравнимизех нэх вой определит саман тизэлан виэсса вернолоил виэсоил.

Вопросат.

1. Миттузир правилой пидаттэдудутэх виэссунанас?
2. Куй вой определит виэсоил жидкойн тизэлан пайно?
3. Куй луантах виэссунда тарирования способал?

17. Удельной виэсса. Опытас муо тийяммэ, что эрилайзис веществойс луаитут ухтен сууруот тизэлат имейях эрилайне пайно. Рауда палане, примизракси, он югиэмби об'емах нэх ухтен-суурутта пуу паластаи кебиэмби мойста же тина паласта.

Если эрилайзис материалойс луадит ухтен мойзет кубикат (об'ема 1 см^3), то нийен пайно ройтех эрилайне. Муга 1 см^3 рауда пайнау 7,8 г, 1 см^3 алюминизда 2,7 г, 1 см^3 нууда 0,5 г, 1 см^3 пробкуа 0,24 г, 1 см^3 веттэ 1 г.

Веществан 1 куб. см пайнуо граммойс санотях аннетун
веществан удельнойкси виэсакси.

Чтобы тийюстуа миттузен-тахто веществан удельной виэсса, вовсе эй оле обязательно оттуа тамэ вещества об'емас 1 см^3 . Вой оттуа и суури пала аннеттуо веществауа, тийюстуа сен пайно и об'ема и суадулойн результатойн мугах четайя аннетун веществан удельной виэсса.

Олгах, примизракси, 20 см^3 чугуна пайно 146 г; 1 см^3 чугуна ройтех пайнамах 20 кердуа вэхемман, т. с. $146 : 20 = 7,3$. Тамэ и ройтех олемах сен удельной виэсса.

Чтобы нагуис, что муо олемма дизелос веществан удельнойн виэсан ке, суаду результатта пидаттэ кирьюттуа ненга: чугуна

удельной виэсса он $7,3 \text{ г см}^3\text{-с}$, или лүхеннеттунā $7,3 \text{ г/см}^3$. Тāл-лех обозначайях удельной виэсса.

Тāмā нимитус ройтех эроттамах сидā пайнос, кудама обозначайях просто граммойс, килограммойс и м. и.

Чтобы определиэ миттуне-тахто веществван удельной виэсса, пидāў тāмāн веществван виэсса граммойс ягуа сен об'емал кубическолойс сантиметройс.

Лүхеннеттунā тāмā правила вой кирьюттуа ненга:

$$\text{Удельной виэсса} = \frac{\text{пайно граммойс}}{\text{об'ема кубическолойс сантиметройс}}$$

Вой виэ лүхеммин кирьюттуа тāмā правила. Сих нāх совимма эри санат ялгимāйзес определенияс обозначайччемах буквил; муйста нāмā обозначеният

- d = удельной виэсса;
 p = тизлан пайно граммойс;
 v = тизлан об'ема кубическолойс сантиметройс.

Миāн удельной виэссан определинда правила буквеннолойс обозначения-лойс кирьютетах ненга:

$$d = \frac{p}{v}$$

Тāдā буквеннойда кирьютуста санотах удельной виэссан формулакси

18. Лабораторной руало № 4. Руавон цели — *опасную опытан вухох определемах эрилайзизн веществвойн удельной виэсса.*

Приборат и материалат: виэсат, ризновескат, мензурка, эрилайзис материалойс лауиттулоин предмизтбйн набора, спиртуо и веттā.

1. Определиэ исследуйттиван предмизтāн пайно.
2. Определиэ миттуне об'ема он предмизтāл.
3. Чётāйя айян-го рубизу виэссумах 1 куб. см тāдā веществауа (тāмā и ройтех сен удельной виэсса).

Кай миāриймизен результатат кирьюттуа таблицах:

Миттуне предмизтā	Пайно г	Об'ема см ³ -с	Айян-го виэссуау 1 см ³	Удельной виэсса
Спирту				
Рауда палане				
Стекла палане				
Пуу палане				

Вопросат.

1. Мидā санотах веществван удельной виэсакси?
2. Кви обозначайях удельной виэсса?
3. Куй вой определиэ удельной виэсса опытан вухох?

19. Удельной виэсойн таблица.

Коват тизлат.

Жидкой тизлат.

Платина	21,4	Элāвī хобиэ	13,6
Кулда	19,3	Серной кислотта	1,8
Свинча	11,3	Маидо	1,03

Хобизэ	10,5	Вези	1,0
Васкн	8,9	Мери вези	1,03
Рауда. стали	7,8	Сиэмен вой	0,93
Тина	7,3	Карасина	0,8
Цинка	7,1	Спирту (этиловой)	0,8
Гранитта	2,7	Эфира (этиловой)	0,71
Алюминия	2,7	Бензина	0,68
Стэкла	2,4-2,6	Нефти	0,76
Йиӓ (0 ⁰ -с)	0,9		
Пуу	0,5-0,7		

Упражненият.

1. Рауда пала, кудаман об'ема он 1000 см³, пайнау 7800 г. Куй суури он рауван удельной виэсса?

2. Определнэ стэклан удельной виэсса, если 2000 см³ сидӓ пайнетах 52 кг.

3. 500 см³ карасинуа пайнау 400 г. Лбүдиӓ карасинан удельной виэсса.

4. Айя-го кердуа он элӓвӓ хобизэ югиэмби веттӓ, если нийен об'емат оллах ухтен мойзет?

5. Ми он югиэмби — палане тинуа вай-го цинкуа, если палазиэн об'емат оллах ухтен мойзет?

6. Айян-го кердуа алюминия он кебизэмби сталиэ?

20. Куй тиэлан об'еман и удельнойн виэсан мугах вой определнэ тиэлан пайно. Кайкис простойн он определнэ веен пайно. Веен удельной виэсса он 1 г/см³. Эгахине кубической сантиметра веттӓ пайнау 1 г; 15 см³ веттӓ руветах пайнамах 15 г, 256 см³ пайнетах 256 г, и м. и.

Числа, кудама выражайчюу веен об'еман кубическолойс сантиметройс, айнос он ухтен суурус числан ке, кудама выражайчюу сен пайнон граммойс.

Решиммӓ нүгӓи неингоман задуачан.

1. Васки палан об'ема он 50 см³. Миттүне он тӓмӓи палан пайно?

Решения. 1 см³ васкиэ (лбүвӓммӓ удельнойн виэсан таблицас) пайнау 8,9 г, а 50 см³ руветах пайнамах 50 кердуа энӓммӓн, с. о. $8,9 \times 50 = 445$ г.

2. Айя-го пайнетах 200 см³ спиртуо.

Решения. 1 см³ спиртуо пайнау 0,8 г, а 200 см³ руветах пайнамах 200 кердуа энӓммӓн: $0,8 \times 200 = 160$ г.

Нӓмис примнэроис тиэлан пайнон лбүдӓмизекси мӓбӓ умножимма вещественн удельнойн виэсан тиэлан об'емал.

Чтобы лбүдиӓ тиэлан пайно, пидӓу удельной виэсса умножиэ об'емал.

Лухеннеттунӓ тӓмӓ правила вой кнрьюттуа ненга:

Тиэлан пайно = удельной виэсса \times об'емал.

Если об'ема он аннетту кубическолойс сантиметройс, то пайно суахах граммойс.

Упражненият.

1. Определнэ тиназен чуашкан пайно, если сен об'ема он 2000 см³.

2. Определнэ рауда палазен пайно сен об'еман оллес 120 см³.

3. Чугуннойн отливкан модели чертежан мугах имейччӓ об'еман 2350 см³. Чугунан удельной виэсса он 7. Миттүне рубнэу олемах чугуннойн отливкан пайно?

4. Лбүдиӓ карасинан 5 литран пайно.

5. Муистаен, миттүзил буквил мӓбӓ обозначаичимма пайнон, об'еман и удельнойн виэсан, кнрьюттуа правила пайнон определнмизекси формулан вуох.

6. Куй удельнойн виэсан и об'еман мугах вой определнэ пайно?

21. Куй тиэлан пайнон и вещественн удельнойн виэсан мугах определнэ тиэлан об'ема. Кайкис простойн он определнэ веен об'ема сен пайнон мугах. 1 г веттӓ занимайчюу об'еман 1 см³.

5 г веттӓ 5 см³, 20 г 20 см³ и м. и.

Примнэра 1. Определнэ рауда палан об'ема кудаман пайно он 390 г.

Решения. Сентӓх, куй рауван удельной виэсса он $7,8 \frac{г}{см^3}$, то эгахине 7,8 г рауда занимайчюу 1 см³ об'еман. 390 г занимайях сен настӓх кубичес-

койда сантиметруа, мин вастах кердуа 7,8 г содержайчех 390 г; $390 : 7,8 = 50$. Рауда палан об'ема он 50 см³.

Примьера 2. Митгузен об'еман занимайх 3200 г карасинуа?



Рис. 19. Эри матерьюалоис олийн ухтен вастах пайнаизен цилиндройн об'ема.



Рис. 20. Ухтен вастах виэссуавизен эри жидкостилойн об'емат.

Решения. Карасинан удельной виэсса он 0,8; толкуиен муга же, куй энзимайзес примизрас, лѳвѳммѳ, что карасинан об'ема он $3200 : 0,8 = 4000$ см³ или 4 л.

Чтобы определиэ тизлан об'ема, пидау сен пайно ягуа удельной виэсал.

Лухеннеттунѳ тѳмѳ правила вой кирьюттуа иенга:

$$\text{Об'ема} = \frac{\text{пайно}}{\text{удельной виэсса}}$$

Если пайно он аннету граммойс, то об'ема ройтех кубическолойс сантиметройс.

Упражненнят.

1. Куй суурен об'еман занимайччоу васки пала, кудамап пайно он 160 г?
2. Тина булька пайнау 20 г. Суури-го он сен об'ема?
3. Митгузен об'еман занимайччоу 1 кг элавѳ хобиэда?
4. Ренги майдуо пайнау 12,36 кг. Аѳя-го литруа майдуо он ренгис?
5. Рауда палан пайно он 0,078 г. Лѳудѳ сен об'ема.
6. Кирьютаккуа формулан вуох тизлан об'еман определинда правила пайнон и удельной виэсан мугах.
7. Чѳтайя, куй коргиз пидѳу куадуа тѳхѳх менауркоѳх сернойда кислотта и спиртѳу (20 рис. решиннѳн ке пѳйрдѳккиѳ тетрадкаѳх).

8. Куй тиэлан пайнон и веществаг удельнойн виэсэн мугах определіэ сен об'ема?

22. Мнн мойзиэ миэриэ пидäу ипользуия задучан рещиес?

Мүд ё тийямма, что 1 см³ ветта пайнау 1 г;
 1 дм³ " " 1 кг;
 1 м³ " " 1 т.

Таман тиэдэен, кебиэсти вой определіэ любойн тиэлан пайно, если об'ема он аннетту кубическолойс дециметрройс или кубическолойс метройс, мууттаматта нийдä кубическолойкси сантиметройкси. Если васкен удельной виэсса он 8,9 — тамä знуаччиу, что васкен об'еман единица он югиэмби мойста вези единица 8,9 кердуа, и, следовательно:

1 см³ васкиэ пайнау 8,9 г;
 1 дм³ " " 8,9 кг;
 1 м³ " " 8,9 т.

Приміэра 1. Айян-го пайнетах 10 дм³ васкиэ?

Решиндä. 1 дм³ васкиэ пайнау 8,9 кг. 10 дм³ пайнетах $8,9 \times 10 = 89$ кг.

Приміэра 2. Определіэ 20 м³ гранитан пайно.

Решиндä. 1 м³ граниттуа пайнау 2,7 т; 20 м³ граниттуа пайнетах $2,7 \times 20 = 54$ т.

Если тиэлан об'ема он аннетту кубическолойс сантиметройс, то сен пайно выражайчех граммойс; если об'ема он аннетту кубическолойс дециметрройс, то сен пайно выражайчех килограммойс; если об'ема он аннетту кубическолойс метройс, пайно выражайчех тоннойс.

23. Вертикальнсий направления. Кийнитäммä штативах ланган, кудамах он рипутетту грузане, и качомма ланган направлениях (21 рис.).



Рис. 21

Груза, муан вевон тах, венүттäу ланган сидä самуа направлениюа мүдте, кунне муа ведäу сидä. Отмиэттиен мин мойзел тахто способал грузан положениан, яхкиäммä сен бокках. Эрäхиэн колебаниэлойн яльгех грузау увессах оттау эндизен положениан.

Направлениэда, кудаман оттау ланга сил риппуян грузан влиянияс, санотах отвеснойкси, или вертикальнойкси, а иче лангуа сих сивотун грузан ке санотах отвіэсакси (22 рис.).

Вой азеттуа вертикально столал книйган переплетас муга, что се рубіэу сейзомах сил. Максау андуа книйгал пиэни



Рис. 22

ческой планкас A , кудаман улембӕх лайдах он кийннитеттү вӕхӕзел кийннеттү стӕклахине трубка B жидкости ке. Жидкостиӕ трубках валетах сен вастах, чтобы яйзи пиэни воздушной пузырькане C , кудама кайкен айгуа стремих оттамах кайкис коргиэмман положениян.

Планкан алембайзен лайян оллес горизонтальнойс положениас пузырька занимайччоу положениан как раз трубкан кескел, кус онвиӕттү чери. Уровнял варустетах кай приборат, кудамат пидӕу азеттуа строго горизонтально.

Упражнения.

Ватерпуасан или уровнян вуох провиэрритава столан и ккунан пиӕлизен плоскостин горизонтальности.

Задуачат энзимӕйзех главах.

1. Мензурках оли валетту 200 см^3 веттӕ. Конза сих ласкимма рауда палазен, вези сийд ноузи делениях, кудама оли обозначитту цифрал 250. Куй суури он рауван об'ема?

2. Колме раудайста, васкиста и тинайста кубиккуа имейях ухтен мойне об'ема. Кудама нийс он югейн и кудама кебиӕйн?

3. Колме раудайста, васкиста и тинайста кубиккуа имейях ухтен мойне пайно. Кудама намис кубиккойс имейччӕу сууримман об'еман и кудама — пиӕнеммӕн?

4. Айян-го кердуа рауда шарикка он югиэмби об'емах вӕх ухтен мойста алюминия шариккуа?

5. Микси дирижаблилойн, самолетоин и автомобиллӕйн металлическойт чуастит азутах эй сталнис вай металлс дюралюминияс, кудама имейччӕу мойзен же луюн куй сталн? (Дюралюминиян удельной виӕсса он $2,7 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$.)

6. Какси металлическойда паласта имейях ухтен мойне об'ема и эримойне пайно. Он-го ухтен мойне металлоин, кудаамис оллах палазет, удельной виӕсса? Кудамал палазел удельной виӕсса он сууремби?

7. Миттуне 200 г гийрас имейччӕу сууремман об'еман: чугунахине, латуной или фарфоровой? (Фарфоран удельной виӕсса он $1,2$.)

8. Мензурках валегун вези паччахан коргеvus он 10 см . Мин мойзет коргеvут оллах ухтен вастах пайнайл и диаметрах вӕх ухтен сууруйзил стӕкла и цинка паччахил?

9. Колбах сундӕу пробках суате 1 кг веттӕ. Вой-го тӕх кодбах валуа килограмма карасинуа, килограмма сернойда кислоттуа?

10. Войби-го вӕгевӕ ихминие ностуа 1 м^3 пробкуа (пробкан удельной виӕсса он $0,24 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$)?

11. Пайнон мугах айян-го карасинуа мӕнбу какси литрахизех банках?

12. Палане металлуа пайнау 540 г , сен палан об'ема он 200 см^3 . Мин мойзес металлс он палане, миттуне он сен удельной виӕсса?

13. Чугунпойн отливкан модели имейччӕу размиӕран 2500 см^3 . Чугунан удельной виӕсса он 7 . Куй суури он отливкан пайно?

14. Пластинкан удельнойн виӕсан определимизен айгах лӕузиммӕ: пластинкан об'ема он 200 см^3 , а пластинкан пайно $1,78 \text{ кг}$. Мин мойне он пластинкан удельной виӕсса?

15. Айян-го пайнау 1 м питкеvus савакко, если савакон пойкки лейкравуксен площади он квадратта, кудаман сторона он 1 см ?

16. Нефтяной цистернах он валетту 100 м^3 нефтиӕ. Суури-го он тӕмӕн нефтин пайно?

17. Айян-го пайнау рауда листа, кудаман размиӕрат оллах $140 \text{ см} \times 100 \text{ см}$ и яревус 1 мм ?

18. Мин мойне об'ема пидäу олла бутылкал, чтобы сих куата 4 кг карасинуа?

19. Миттүне он нефтянойн буакан об'ема, кудамах сундуу 360 т нефтиэ?

20. Айя-го пидäу рауда дорога цистернуа 1000 т нефтин ведämизекси?

21. Ийя мөжкälб пайнау 900 кг 0° ләммас. Мин мойне он сен об'ема? Мин мойзен об'еман оттау вези, кудама ройтех ийян суламизен яльгех и веен температура ностуо 4° С?

22. Лайдойх суате веел тәутеттүх астиэх ласкетах 1 кг пайноине пала васкиэ. Айян-го валуй ветгä?

23. Канатта кестäу 200 кг пайнон. Войби-го ненгомал канатал ностуа стальной болванка, кудаман об'ема он 0,5 м³?

24. Стаканых собиу 3400 г элävий хобиэда. Суури-го он стаканан об'ема?

25. Спиртул тәүтеттү колба пайнау 500 г. Се же колба спиргуттах пайнау 400 г. Лбудиä колбан об'ема.

26. Укси кайкис кебиэммис металлойс — магний — он главнойна составнойна частинна „электрон-металла“ нимизес сплуавас, кудамуа употребитях авиастроенияс. Тämän сплуаван удельной виэсса он 1,8 см³. Айян-го кердуа электрон металлас луаитту предмиеттä ройтех кебиэмби сен же сууруйста стальнойда изделиэда?

ГЛАВА II

КОВАТ ТИЭЛАТ.

25. Кован тиэлан основнойт свойсват. Киви палане, рауда гайкка, пуу шара, стальнойн тросан или лийнахизен канатан нёкка, карандашал кирьютуксен хиэромизен резинка, карандаша эротах тойне тойзес улгонāvол и айял тойзил особенно-стилойд, но имейях ухтехине свойства: нийл он определенной форма. Пидāу панна айян вāгиэ, чтобы муутгуа нийен форма.

Тиэлой, кудамаат сохранияях ома форма, мўб саномма ковикси тиэлойкси.

Тāмā ковиэн тиэлойн свойства андау возможностин луадиэ эрилайзиэ предмиейтōй, машинойн чаустилой и тāузиэ машиной.

26. Кован тиэлан форман мууттумине. Омас ёга пāйвāзес практикас мўб воймма нāхтā айялугуйзет примизрат, что кова тиэла эрāхис обстоятельствомс мууттау омуа формуа.

Резина палан вой мāчендиā, венўттиā, лāммўттиā, пууо и даже катката, но сих варойн пидāу непременно панна вāгиэ. Куй венўу резиновой шнурка, если сих рипустуа югиэ гийра, муга же венўу канатта, кудамаал ностетах югидā грузуа.

Нāхтā канатан венўндā он югиэмби, куй резина шнуркан венўндā, сикси куй канатта венўу айиā вāхеммāн, куй резиновой шнурка. Если канатат эй олла луют, то ностеттава грузуа вой не катката.

Постройкан ўлембāзет чаустит пайнетах алембазие, кудамаат тāмāн пайнамизен тāх кучистутах, а суурел нагрукал войях тулла муреннетуйкси. Балкат, кудамах действуиччоу нагрукка, лāммўтāх.

Пружинат вагонойн буферойс кучистутах, и эройттаен вагонойс эй аннета нийен яхкāvўб. Вагонойн сцепнойт крюкат венўтāх поездан маткатес и суурел вевол войях каткета. Руадаен мастерскойс, мўб замечайчемма, айя-го пидāу усилиэда рауда палан пилатес и пуун струугатес. Айван самах луадух суурда усилиэда требуйчоу тавонда, штампуйнда, прокатка.

Тиэлан форман мууттоста санотах деформациякси.

27. Упругостн. Мўб воймма лāммўттиā хойкан стальнойн пластинкан, или пуу линейкан; куй пийстāммā пластинкан или

линейкан некат, не увессах туллах ойгиэлойкси. Совершенно тойне результатта ройтех, если ләммүттиә тинахине пластинка. Се йиәу виәристуннуокси. Кирвотамма столал резиновойн миәчүн. Столах коскиес миәччү ройх пидуличакси, а сен яльгех увессах оттау шаран фөрман и хүппиәү уләх. Миәчүн коскетус столх сай миәчүн деформациян. Саман явлениян муө воймма иәхтә, если аннамма стальнойн или слонан луус луаитун шарикан кирвота ногевутетул мраморнойл пластинкал. Шарикан искиес мраморнойл пластинках се ройтех пидуличакси, мин вой нәхтә ноги пилкун мугах, кудама йиәү шарах искун яльгех. Мидә вәгевәммин шаране искөү пластинках, сидә энәммән се деформируйчех искун айгах, мин вой нәхтә пилкун сууруос. Если мраморнойл пластинках кирвоттуа тинане или савине шара, се искун яльгех йиәү пидуличакси. Вой вәхәзел ләммүттиә и стёкла пластинка, куй ләммүтиммә стали пластинкан, и се увессах ройтех ойгиэкси. Но если муө тахтозимма ләммүттиә сидә энәммәл, се муренуо, куй муренуо стёклане шарикка, если се лүкәтәх мраморнойл пластинкал.

Кучистаен, венүттәен, ләммүттәен или искиен ковуа тиэлуа, муө муутамма сен фөрман. Тиэлой, кудама тәмән мойзен воздействию яльгех отетах ома ванха форма, санотах упруголойкси (примизройкси, резина, стали).

Тиэлой, кудама сравнительно пиэниэн муутоксиэн яльгех йиәү деформация, санотах пластическелойкси (примизракси, сави, туохус, свинча).

Упруголой тиэлой, кудама пиэниэн деформациэлойн тәх е муретах, санотах рапакелойкси (стёкла).

28. Пружинан венүмине. Если нагружайя риппуюа пружинуа, паннен сих кийннитеттүх чуашках груузан, то вой замиэттиэ, куй пружина питкенбү. Куй вай огамма груузан, пружина лүхенбү оттаен оман первоначальнойн питкевүөн. Отмиэттиен пружинан питкенемизен нагрузкал, вой нәхтә, что пружинан питкевүөн сууренемине зависсиу нагрузкас. Если саномма, 100 г нагрузкал пружина питкени 2 мм, то 200 г нагрузкал пружина питкенбү 4 мм, 300 г нагрузкал пружина питкенбү 6 мм.

Пружинан питкенемине сууренуо муга айян кердуа, куй айян кердуа сууренуо нагрузка.

Тәмән явлениян муө воймма нәхтә эй вай пружинан венүмизес, но и тойзис деформациейс: ләмбүмизес, кучистумизес и киэрдүмизес. Исследуйен нәмә деформацият, муө тулемма тәмән мойзех общойх выводах: мидә суурембуа вәгиэ муө примечайчема тиэлойн деформациях нәх, сидә энәммән мууттуу тиэлойн форма.

Тәмә закона он используетту пружиннолойс виэсойс. Пружиннойт виэсат (25 рис.) состоитах пружинас, кудама укси

нѣкка он кийнитетту кольцах, а тойзех пружинан нѣкках он азутту крющкане, кудамах паннах виэсаттават груузат. Нагрузкан тѣх пружина питкенбѹ, и озуттая ласкеудуу алах суурембан или пиэнембан маткан пийѣх, зависсиен нагрузкан суурус. Отметтиен шкалах точкат, кудамиэн кохтах азететях озуттая эрилайзис нагружкойс, суамма приборан, кудаман вуох вой определѣиэ пружиннах дейст- вуйччиян нагрузкан суурус.

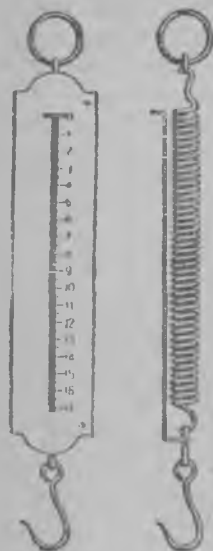


Рис. 25. Пружин- нойт виэсат.

29. Остаточной деформация. Суурендаен пружинан нагрузка, вой тулла мойзех поло- жениях суате, что нагрузкан оттахуо пружина эй ройте эндизен питкубѹкси, а йийѹ вѣхѣзен венунѹбѹкси.

Деформация, кудама йийѹ сен луадинуон тиэлан действиян лоппумизен яльгех, санот- тах остатонойкси деформациякси.

Айван упруголой тиэлой эй оле; кай ма- териалат определеннолойс условиэлойс анне- тах остаточной деформация.

Машиной луадиес пидѹу чѣтайя ѳга детали, чтобы сих действуйччият вѣет эй суадайзи остаточнойда деформациэда. Този, машинан ѳга детали вай сийд тѣуттѣу оман назначениян, конза се храниу форман, кудаман андой сил

конструктора. Если форма мууттуу, детали он рикковуннут. Если хаммас раттахих давленияс лѣм- мутѣх хамбахат, то энзин раттахат ру- ветах действуймах пахойн, а сен яльгех хамбахат совсем каткетах, и раттахат эй рувета действуйччемах.

Вопросат.

1. Мидѣ санотях упругостикси?
2. Туогуа примизерой упруголойс тиэлойс?
3. Мин мойне он остаточной деформация?
4. Миттуне эро он упругойн и остаточной деформациэлойн вѣлил?
5. Миттумиэ тиэлой санотях пластическо- лойкиси?
6. Микси эй луанта хаммас раттахих свинчас?
7. Стѣкла и резина оллах упругойт тиэлат, но нийен вѣлил он суури эро, минтѣх стѣклуа санотях рапакакси тиэлакци. Миттуне он тѣмѣ эро?
8. Пружина 300 г нагрузкал питкени 9 мм. Айян го пружина питкенбѹ 400 г нагрузкал?
9. 600 г нагрузкал пружинали оли 200 мм пит- кус, а 400 г нагрузкал сен питкус родих 290 мм. Миттуне ройтех пружинан питкевѹс 500 г на- грузкал?

30. Лабораторной руадо № 5. Эрилайзисн матерьяалойн каткене- мизен испытайченда.

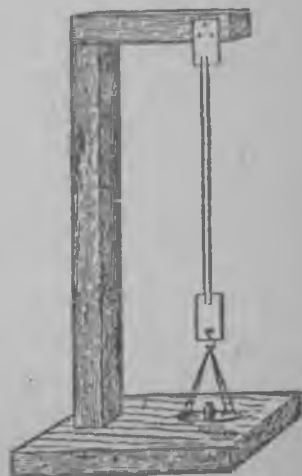


Рис. 26. Эрилайзисн матери- алойн каткуанда нагрузкан исследованиян.

Кийнитти штативах папироска бумага полоска, кудамах алахан он кийн-
нитту виэсойн чуашка (26 рис.) Лизэтен виэсойн чуашках разновеской:

1. Определит миттузел нагрузкал каткиэу полоска.

2. Суаха сельвил, зависсиу-го каткуанда нагрузкан суурус отегулойн по-
лоскойн левевуѳс.

3. Определит каткуая нагрузка бумагаган эри сортих варойн, станиолян но-
лоскойн варойн, старайччидуен оттамах исследованиэда варойн ухтен яревуѳт
и левевуѳт полоскат. Зависсиу-го каткуанда нагрузка материалас?

4. Испытайя, миттузел нагрузкал каткиэу улен хойкка проволоokka.

Каткуая нагрузка. Егапайвэзес практикас муѳ тийямма, что хойкка про-
волока каткиэу пиэнемма нагрузкал, куй яриэ проволоokka самас же матери-
алас. Если миттуне-тахто нуора кестэу 20 кг грузан, то какси саман мойста
нуоруа кестетэх 40 кг грузан, а қолме 60 кг. Чтобы пидаттиэ 200 кг грузуа,
вой 10 нуорас плеттиэ укси нуора, кудама роих кумменнэ кердуа яриэммак-
си, куй укси нуора. Канатан, кудаман пидэу кестий суури нагрузка, пидэу
олла достаточнэ яриэн, сен пидэу имейя суури „пойкки лейккавуѳс“. Сталине
канатта вои кестий сууремман нагрузкан, куй саман сууруйне лийна канатта.

Чтобы тиэдий, мин мойзен нагрузкан кестэу заводас валмистетту машинан
части или постройкка, чтобы четайя сен размиэрат, определенноих нагрузках
варойн, пидэу опытан вуох определит применяйдаван материалан луюс.

Если муѳ тийямма, миттузел нагрузкал каткиэу стержня аннетус матери-
алас, сен пойкки лейккавуѳсен оллес 1 см², то муѳ воймма любойн лейккавуѳс-
сен стержня варойн четайя нагрузкан.

**Нагрузкан суурутта материалан каткиэннан айгана санотэх каткуая
нагрузкаксен.**

Чтобы войзи сравнит кескенэх эри материалойн луюс, определит се ваги,
кудаман панемизес каткиэу пойкки лейккавуѳсел 1 см² яревуне стержня.

Исследованиэлойн резултатат оллах следующойт:

Рауда	3°00 — 4500	Свинча	135
Стали	5000 — 20000	Педэй	790
Чугуна	1200 — 3200	Дууба	965
Васки	2000 — 3800	Лийна канатта	500 — 1350

Таблицас он озутетту, миттузел нагрузкал килограммойс каткиэу пойкки
лейккавуѳсен 1 см² яревуйне стержня.

Таблицан мугах муѳ нэемма, что рауда стержня лейккавуѳсел 1 см² кат-
киэу 3300 кг нагрузкал. Если мейл он лейккавуѳсел 400 см² стержня, то се
каткиэу 3300 x 400 = 1320000 кг нагрузкал, ми составляйччоу 1320 т.

Нагрузкал 1320 т мейян стержня паверно каткиэу. Мидэ вахемман муѳ ру-
бизма андамах нагрузкау, сидэ сууреммал основанил воймма дуумайя, что
стержня таман нагрузкан кестэу. Если аннамма стержнял нагрузкан эй 1320 т,
а 10 кердуа пиэнемман, т. с. кайккиэ вай 132 т, то рубизма имейччемэх,
куй санотэх мехапккас, кумменен кердайзен прочностин запа-
сан.

32. Давления. Суксийн пандуо муѳ воймма хийхтиэ пехмиэс
лумес упуоматта сих. Куй вай паккуу яллас сукси, э ялга
уппуоу лумех. Сельвитамма таман явлениян. Сейзоен лумес сук-
сил или сукситта, муѳ омал пайнол пайнамма лунда. Но энзи-
майзес случайс пайно ягадуу суурембуа луми площадия муѳте,
кудаман пейтетэх суксет, тойзес случайс — айий пиэнембийн пла-
щадия муѳте, кудаман отетэх яллоин похьят. Суксийн площадия
он примерно каксикуммендэ кердуа сууремби яллоин похьизен
площадия. Суксил хийхтэес эгайста луми площадин квадратнойда
сантиметруа кохти тулоу каксикуммендэ кердуа пиэнембийн нагруз-
ка, куй сукситтах сейзоес лумел. Тойзин саноен, сейзоен суксил

мүб производимма лумех пиэнеммән давлениян, и се кестәу мейдә. Санал „давления“, кудаман производиу хоть мин мойне грууза опорах, элленнетәх нагрузкуа, кудама тулоу опоран площадин ёгахиста квадратнойда сантиметруа кохти.

Если, примиэракси, 100 см^2 площадих пайнау 300 кг грууза, то ёгахиста квадратнойда сантиметруа кохти тулоу 3 кг , и мүб воймма сануо, что давления он $3 \text{ кг} / 1 \text{ см}^2$ кохти, ми кирьютетах ненга: $3 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$. Укси сама кирпиччә производиу эрилайзен давлениян зависсиен сийд, куй се он азететту.

Если кирпиччә паннах левизел пуолел, то кирпичән виэсса 4 кг ройтех юатукси левизен пуолел 350 см^2 пиндуа мүбте, и давления ройх:

$$\frac{4000 \text{ г}}{350 \text{ см}^2} = 11,4 \frac{\text{г}}{\text{см}^2}.$$

Если панна сама кирпиччә питкәл кайдазел пуолел, кудаман площади он ләхес 175 см^2 , то давления ройх $22,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^2}$. Паннен саман кирпичән пүстүх лүхүбл пуолел, кудаман площади он ләхес 84 см^2 , суамма давлениян ләхес $48 \frac{\text{г}}{\text{см}^2}$.

Если ёга керран мүб панимма кирпичән пескух, то энзимайзес случай пескух эй йиә ни яльгиэ кирпичән давлениян, тойзес и колманнес случайлойс песку пайнуу; сүвеммәл песку пайнуу колманнес случай.

Ёгахине опора вой кестия тәузин определеннойн давлениян. Если давления тулоу тәдә величинуа сууреммакси — опора муреноу.

Значит, пиэнендәес мин тахто груузан давленияда опорах, пидәу суурендуа опоран площадиз.

Легковойн автомобильнойн раттахан левевүс он $8-20 \text{ см}$. Грузовойн автомобилял, автобусал раттахат он левиземмәт и раттахиз он эй неллә, а куузи. Тәх луадух, автомобилян пайно ягадуу суурел опорнойл площадил, и югийт автомобилят производитлах давлениян, кудаман кестәу дороган пинда. 1933 воудена советсколойс заводойс луаиттулойн автомобилейн испытаниэлойс, автомобилят илман муренемиста пройттих суури матка, частин кудамас не пройттих пустыня Кара-Кум пескулойс. Даже нәмис сыпучёлойс пескулойс пройттих автомобилят! Хувин кебиэсти пройттих пескулойн пойкки грузовойт автомобилят, кудамат оли снабдитту особолойл левизелбйл раттахил — „сверхбаллонойл“ (27 рис.).

Юури самах луадух и рауда дорога транспортас югийт вагонат имейх эй какси пуаруа раттахиз, эй кахта оссюа, а энәмби, зависсиен вагонойн пайнос.

Пиэнендәен опоран площадиз, вой сил же самал нагрузкал, суурендуа нәгувәсти давленияда. Ходулилойл кәвеллес, примиэ-

ракси, ийӕх пескух сувӕт ялдет. Кнопкан терӕвӕ пиӕ кебиӕсти уппуоу пуух и пиӕнел пайнаннал, сикси куй нӕкан площади он ӕлен пиӕни, и вой пиӕнел пайнахуксел суаха суури давления. Мидӕ терӕвӕммӕт оллах струуган или таутан терӕт, сидӕ кебиӕмби нийл он ӕроттуа стружка.

Вопросат.

1. Мидӕ санотах давлениякси?
2. Вой-го 5 кг грузал суаха $10 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$ давления? Куй се луайтах? Вой-го самал 5 кг грузал суаха $50 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$ давления?
3. Куй чӕтайях давления, кудаман производу миттуне-тахто груза?
4. Столал сейзоу 10 кг пайноие гийра. Мин мойзен давлениян производу гӕмӕ гийра столах, если гийран основания он 50 см^2 ?

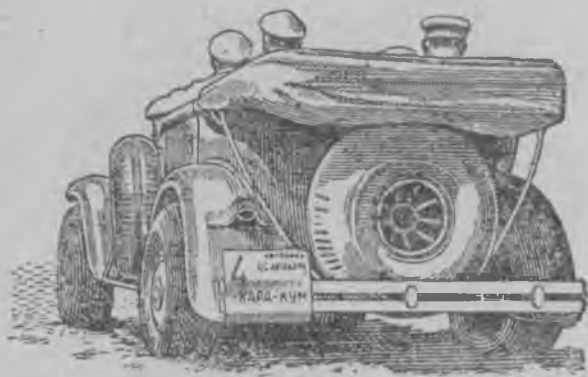


Рис. 27. Автомобилӕ сверхбаллонойл Кара-Куман пескулойс.

5. Кӕвӕллес ихмизел коскехес муах ӕкси ялгапохья, кудаман площади он лӕхес 150 см^2 . Чӕтайккуа давления, кудаман производу кӕвӕллес 64 кг пайная ихмине.

6. 2200 кг пайнойзел тракторал молебмиӕн гусеницойн опорной площади он 6400 см^2 . Тийюстуа тракторан давления муах. Сравниӕ се астуян ихмизен давлениян ке. Кудамӕ он сууремби?

33. Гусеничной трактора. Гусеничнойт тракторат опирайяхес муах ӕй раттахил, куй автомобилӕ или обыкновенной ратас трактора, а особолойл стальнолойл башмакойл, кудамат ӕхтутӕх тойне тойзен ке и образуйях лоппуматтоман лентан, кудамал он лойттоне сходства тоукан (гусеницан) ке. Нӕмиӕн башмакойн сӕдӕмизис чаустилойс он выступат, кудамат тракторан лийккуес оллах куй рельсат, кудамиӕ питкин виӕртӕх кайкен тракторан пайнон виӕрт—роликат (28 рис.).

Ройтех муга, что трактора лийккуес иче паноу ичен уал рельсат и иче не керийӕу.

Ӕгахине гусеница он венӕтеттӕу кахтел хаммас шкивал. Ӕкси шкивойс, моторас лийкуннан суамизен яльгех, паноу лийккумах

оман гусеницан. Тойне тойзес зависиматой гусеницоин лийкунда позволяйчюу тракторал кийндүб. Тракторан лийккуес муан ке коскетуксес он ухтен айгайзести 30, а то и энемман башмаккуа, ми суурендау тракторан и муан валиста сцеплениэда и андау тракторал ведий ичен яльгех суурен груузан. Тойзел пуолен, гусеницат позволяйях тракторал, кудаман пайно пуаксух он энэмман 2000 кг, аюа любойда дорогуа мүбте и даже дорогаттах. Если сравниэ гусеничнойн тракторан давления муада вастах кавелиян ихмизен давлениян ке, то озутах, что гусеничнойн тракторан давления он пиэнемби куй ихмизен.

Таман мойне трактора пройдиу пуу силлойн пийличи, хувин

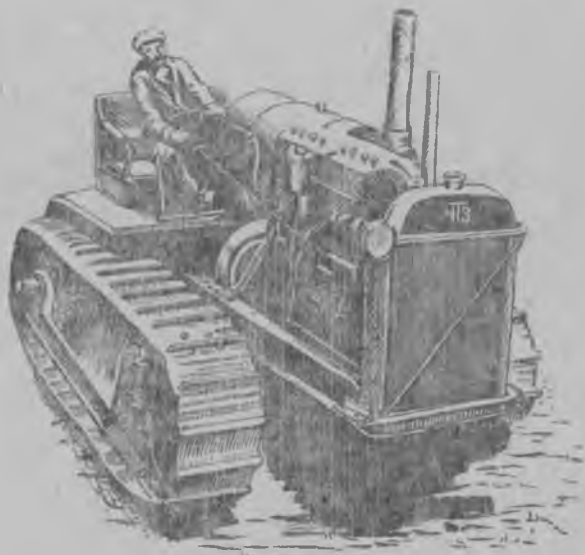


Рис. 28. Челябинскоин тракторнойн заводан гусеничнон трактора.

майбу ковакси катыйттуу шоссе дорогуа мүбте, эй пахеммин лийку и пелдуо мүбте.

Вопросса. Кудама дорогах ятгау сүвемман ялен — автомобиля вай гусеничной трактора?

34. Танка. Гусеничнойн тракторан свойства—суури ведо ваги и пиэни зависимости дороган луавус — азутах се особенно каллехекси военнойс диэлос орудиелойн, рахвахан, машинойн ведэмизех, окопойн кайвамизех варойн и м. и.

Гусеничнойн тракторан способности лийккуо дорогаттомис кохтис и почти кайкис сиейс пани дуумаймах военнойн боевой машинан строимизес. Машинан ходу луайттих гусеничнойкиси, се пейтеттих дуял, булькой и снарядан осколкой ласкематтомал стальнойн бронял, сүдәмех азететтих пулемётта. Таман мойста машинуа руеттих саномах танкакси (29 рис.).

Танкой азутах колмиэ луадуу. Пиэнет „кебиэт“ танкат он вооружитту ўхтел пулеметал и ўхтел пиэзел орудиял; кебиэн танкан пайно он 5—7 т. „Среднейт“ танкат оллах энәмман бронированнойт, куй кебиэт, не оллах вооружитту ўхтел орудиял и пулеметойл; тәмән мойне танка пайнау 10—13 т. „Югиэт“ танкат он пейтетту 55 мм суате яревуйзел бронял, вооружитту айял орудийлойл и суурел лувул пулеметтой; танкан пайно он 50—70 т.

Танкан пайно ягадуу суурел площадил. Сентәх танкан давления он вай вәхәстә сууремби кәвелиян ихмизен давлениэда муада вастах. Уувен айгазет гусеничнойт машинат производитах муга пиэни давления, что войях лийккуо лумес, или суо кохтис, кус эй вой пиастә астуя ихмине. Грунтан ке суурен сцеплениян вәгевән моторан и оман массан вуох танка вой куадуа дорогал олият препятствият: проволочнойт загражденият, киви заборат, пиэнет постройкат и даже укситуйзет довольно яриэт пуут.



Рис. 29. Танка.

35. Ягадумине. Егапайвәзен опытан мугах муё тийямма, что кован тиэлан вой ягуа улен пиэникси частилойкси. Суахари палан вой пихтизил халлата пиэних палазих. Нәмә пиэнет палазет вой хиэнондуа сурвоттимис виэ пиэнеммикси частилойкси. Мелличойс ювә хиэнонетах яухокси. Киви дробилка мурендау суурет кивет пиэникси частилойкси и м. и.

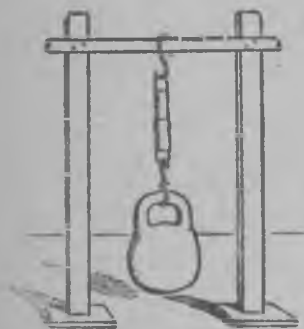


Рис. 30

Каччоен тиэлан ягадумиста пиэникси частилойкси, муё воймма луадизэ заключениян, что кова тиэла состоиу эриллизис улен пиэнис частизис. Се обстоятельства, что кова тиэла ичестәх эй левизэ, паноу мейдә дуумаймах, что сен частизизин вәлил он олемас кийнитүс вәги. Тәмә войях нәхтә опытан вуох. Лейккуамма пилал свинча стержнян кахтех палах. Если нүгөй панна плотно ўхтех нәмә какси палуа, кийниттәен луях тойне тойста вастаккайн, то не муга луях тартутах ўхтех, что алембазех палазех вой рипутуа достаточнo суури грууза (30 рис.).

Эри частизизин вәлине кийнитүс вәги тундуу сийд, куй частизет оллах тойне тойзес улен ләхил. Машинан вуох вой свинча опилкойс прессуйя сууриэ свинча палой.

Но пуаксуммин муё эмма вой кахта ковуа паласта азеттуа муга ләхизех коскетуксех, чтобы нийс тулис ўкси тәузинәне

пала. Если же мўб малтамма, ләммиттәен, пехмендиә нәмә палат, или виә пареммин — сулаттуа не, мўб воймма ләхендиә молембизн палойн эричуастизет необходимойн үлен пизнен маткан пиәх и сулатун тиэлан йиәхтүес суамма кахтес или энеммәс палазес үхтен кован тиэлан. Ненга үхтүтетәх кескенәх стёкла трубка, лийтетәх үхтех металлическойт чуастит. Кован тиэлан чуастизизн кескенәйне кийнитүс вәги он үлен суури мин мўб и нәйммә, примиэракси, рауван пилатес или пуун струугатес.

Задучат тойзех главах.

1. Микси металлическойн предмизтбн тискойх кийниттәес употребляяих эй просто тискойн стали хуулиэ, вай нийен хуулил паннах подкладкат свинчас или рускиэс васкес?

2. Микси лоукос плотно оликуа стальнойда болтуа оттаес, употребляяих свинча вазарой, а эй стальнолой?

3. Миттүмәл нагрузкал каткизу рауда стержня, кудамаң сечения он 5 см²? Каткизнан сопротивлениа он 400 кг/см².

4. Рауда дорога поездан сцепнойн крюкан сечения он 12 см². Митүстә нагрузка варойн он чөгайтту тәмә крюкка, если он отегту кумменкердаине луос запусса? Каткизнан сопротивлениа он 5000 кг/см².

5. Стальнойн канген пидәу кестия 10000 кг каткуанда вәги. Мин мойне пидәу ола канген сечения, чтобы суаха виизинкердаизен луоон запусан?

6. 200 г нагрузкал виэсойн пружина питкени 0,5 см-л. Айян-го питкеню пружина 700 г нагрузкал?

7. Вагонан буферан пружина лүхеню 1 см-л 5 т сууруйзес давленияс. Мин мойзел вәел вагона дуави вастуксех, если пружинат лухеттих 4 см?

8. Микси стуулан истуйн мәнюу лаби, если сих носта сейзомах каблукойл?

9. Микси сельско-хозяйственнойн машиннойн раттахат азутах левизлбин ободони ке?

10. Микси рауда лабья мәнюу муах кебиәммәсти, конза сих пайнетах яллал, куй пуу лабья саман мойзел пайнамизел?

11. Конза туб производитта сууремман давлениян ийәх — конькил вай конькитиә?

12. Микси какситавроволойс балкойс луаитах полкат уләх и алах (31 рис.)?

13. Микси гайкан ала пуолсх, кудамаң кийнитетәх винта, паннах шайба?

14. Ящикка, кудамаң похьян площади он 400 см², пайнау 80 кг. Чөгайт давления, куламал пайнау ящикка опоран 1 см².

15. 300 кг пайноне токарной станка сейзоу фундаментал nellәл яллал, кескин кердаине площади өгайзен нийс он 50 см². Чөгайт станкан давления фундаментал.

16. Какси оссяхизех рауда дорога платформах пандих 5 т пайная артиллерийской орудия. Айян-го суурени платформан давления рельсойх, если раттахан и рельсан коскетус площади он 5 см²?

17. Мин мойзел давлениял лүадну основаниэда 5 м коргиэ цилиндрической мраморной колонна (мраморан уд. виэсса он 2,6 г/см³)?

18. Трактора пайнау 5 т. Сен гусеницан питкевус он 250 см, а муан ке коскетуксес олиан чуастин левевус 28 см. Куй суури он тракторан давления 1 см² кохти?

19. Суксен питкевүс он 2 м, а левевүс 10 см. Чөгайт сүксиннәкан давления лумех, конза хән сейзоу суксил, если суксиннәкан пайно он 72 кг?

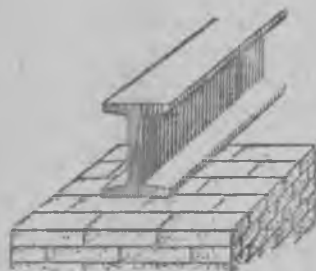


Рис. 31. Какситавровой балка.

па-
мо-
гат-
ем-
іах
зан
ин
уу-

ГЛАВА III.

Жидкостилойн свойсват.

36. Жидкости. Веттā, войда, карасинуа, спиртуо, элāвиā хобиэ-
да муō саномма жидкостилойкси. Эройтуксекси ковис
тиэлойс улен кебиэсти муō воймма эроттуа жидкостин ухтен
чауэстин тойзес. Муга, примизракси, ласкиен кāен вези стаканах
муō эммā чувствуйче почти ни мии мойста вастуста. Пайнон
влиянияс жидкостин чауэстизет лийкутах тойне тойста муōте и
жидкости валуу. Чтобы храниэ жидкостит не валетах астиейх,



Рис. 32

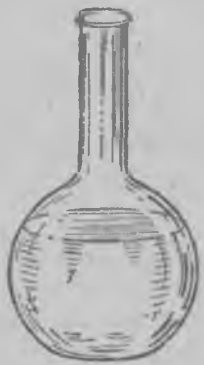


Рис. 33



Рис. 34

кудамиэн форма нийл и ройтех. Тах луадух, жидкостилойл эй
оле омуа форма, а примитāх сен астиэн форма, мис не
оллах.

Хотя и жидкостилойл эй оле омуа форма, но нийл он пузу-
вайне об'ема, мии вой кебиэсти нāхтā. Куамма кайдах мензур-
ках 100 см³ веттā (32 рис.) и саман веен увессах куамма суурех
колбах (33 рис.). Муō нāеммā, что вези отти вай колбан чау-
эстин. Куамма веен колбас конической мензурках (34 рис.).
Муō нāеммā, что вези виэ керран муутти оман форман, но
сен пинда азеттуй 100 делениян кохтах; следовательно, куада-
мизиэн айгах веен об'ема эй мууттунут.

Даже если палла вези цилиндрах хуви́н действующи́ян поршня́н ке и пайнуа поршня́н, опителлен кучистуа жидкостин, то укиска́й э́й войзи суа́ха жидкостин об'еман на́гуви́а муутоста.

Тотта, улен суурис давлени́йс, использу́ен специально́лой приборо́й, вой на́хтá, что жидкостит кучистута́х, но та́мá кучи-

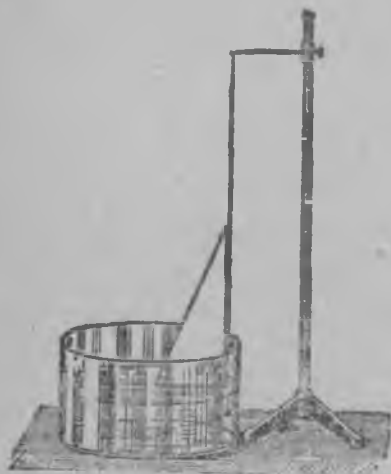


Рис. 35



Рис. 36

стумине он муга пиэни, что е́гапáйвáзес практикас жидкости войях лугиэ кучистуматтомакси.

37. Жидкостии свободной пинда. Жидкости, та́уттáен мин мойсен тахто астиэ́н, оттау сен астиэ́н форман, мис се он. Если жидкости э́й та́узин та́утá астиэ́да, то сен свободной пинда, кудама э́й коскета астиэ́н сейниэ́, азеттуу горизонтально, мин му́б воймма на́хтá опитан вуох.

Рипутамма вези астиэ́н лáхел отвизан (35 рис.), а жидкостин пиндах азетамма угольни́кан. Если укси угольни́кан катето́йс ухтúу жидкостин пиннан ке, то тойне катетта ухтúу отвизан ке.

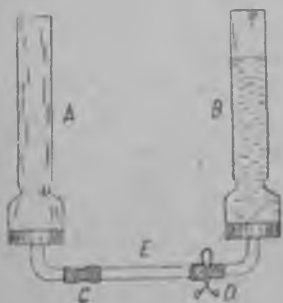


Рис. 37

Каллистаен астиэ́да (36 рис.) му́б на́еммá, что вези астиэ́н каллистуес мууттау омуа формуа, но сен пинда та́с случайс йиáу горизонтально́кси.

Мериэ́н и океано́йн пинда он муа шаран пиннан форма. Пиэ́нис водоемо́йс вее́н свободнойн пиннан вой оттуа тазайзекси.

38. Ухтúят астиэ́т. Отамма какси лампан стéклуа *A* и *B* и ухтúтáммá не кескенáх стéклахизел трубка́л *E* (37 рис.). Салбуамма рези́нво́йн трубка́н *D* и куамма стéклах *B* веттá. Если авата зажима, то вези стéглас *B* сийрдúу стéглах *A* и ноузоу

сидә муьте сих суате, куни молебмиэн жидкостилойн пиннат эй азетута ухтел горизонтальнойл уровнял.

Ухтуттаен нәмә стёклат алахал эй стёклахизил, вай рези-
нахизил трубкил, муь воймма, яттәен лампан ухтен стёк-
лан кийнитетүкси штативах — ностуа тойста стёклуа, лас-
киэ сидә или каллистуа бокках, и кайкен айгуа жидкостин

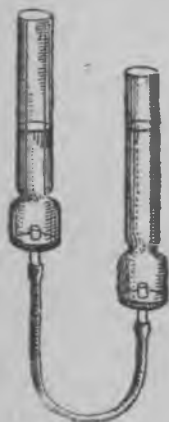


Рис. 38.



Рис. 39.

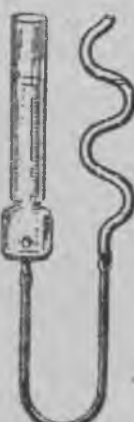


Рис. 40.



Рис. 41.

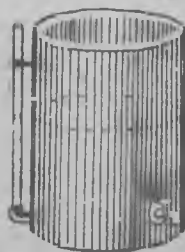
свободнойт пиннат молеммис стёклойс туллах азеттумах ухтел горизонтальнойл уровнял (38 рис.). Жидкостин пиннат йиэх ух-
тел уровнял и сийд случайс, если укси нийс стёклойс или мо-
леммат вайхтуа ойгиэл, или куй тахто кианнетул стёклахизел
трубкал (39 и 40 рис.).

Астиэлой, кудаMAT ала чаустис оллах ухтевуьс кескенәх,
санотах ухтүикси астиэлойкси.

Ухтүис астиэлойс ухтен луадуне жидкостин азеттуу ухтел уровнял.

Панемма стёкла трубкал сиях лүхүөн, хойкка нёкказен тру-
бкал и ностамма лампан стёклан лүхүөн трубкал нёккуа кор-
гиэммал. Хойкан нёкан пиьс рублиэу лүбмәх
фонтана (41 рис.), стремиүдуен пиьземәх лам-
пан стёклас олиян веен уровнях суате.

39. Вези миарә стёклат. Сикси куй ухтүис
астиэлойс ухтен и саман жидкостин пиннат
азетутах ухтен мойзел уровнял, то вой тийюс-
туа нәгүмәттөмәх астиэх валетун жидкостин
коргеvus, если тах астиэх алахал ухтүгтия вер-
тикально азетету стёкла трубка (42 рис.) —
вези миарә стёкла. Ненгомат трубкал
оллах хёуру каттилойс, кус трубкал алачу-
сти он ухтүтеттү сен каттилан чаустиин ке-



Вези миарә
стёкла.
ГОС
Публичная
Б-на
Ленинград

кус он вези, а улемби трубкаң части он ухтүтөттү сен каттилан частиң ке, кус он хбуру (43 рис.). Таман мойзил же стеклил, кудамя санотах нефте миарикси, оллах варустетут буакат нефтих и карасиных варойн.

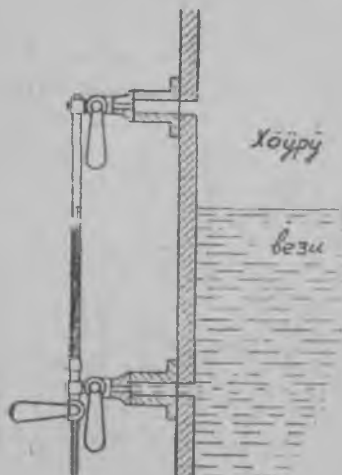


Рис. 43. Вези миарā стекла хбуру каттилас.

Каччоен трубкас олияң жидкостин коргебутта, тийюстөтах сен коргеvus сийд астияс, кудамаал оллах ухтүтөттү трубкаң.

40. Артезианскойт кайвот. Эрāхис кохтис кайветах особойн лудуйзиэ кайволой, кудамяс вези ноузоу коргиэммаал сидā слоюа, кудама се он муас, а тойчи ичөстāх вирдуау муан пиннал и даже лубу улāхāкси суурел вāел. Нāмиэн кайволойн происхождения он следующой (44 рис.). Мāнгāх веттā пиāстāя слоя K, кудама он кахтен веттā пиāстāмāттōмāн слоян A и C кескес, аннетус кохтас калдавасти. Кайваен лоукон A слоян лāби, аннетах пиāзу K слояс олиял веел, кудама лийккуен

ухтүиэн астиэлойн законан мугах ухтехизех горизонтальной уровнях коргиэмбиэн веттā пиāстāян слоян частилойи ке, рубиэу лубмāх фонтанана.

Слоян A лāби кайветтух лоуккох пайнах муан пиāл тулия труба. Муан пиāл олиях труван пиāх азетөтах винтовой круа-



Рис. 44. Артезианской кайво.

на, кудаман вуох вой авата или салвата труба и сил самал регулируйя веең лāхтендā кайвос. Таман мойзиэ кайволой санотах артезиансколойкси.

Вопросат.

1. Туогуа примээрор, кус техникас применяях ухтунэ астиэлой?
2. Микси применяях вези миэрэ стёклой и куй нийл пользауйяхес?
3. Куй суаха веттá артезианскойс кайвос?

41. Шлюзат. Ухтунэн астиэлойн интересной применинда вой нãхтá шлюзис, кудамяэ луантах суднойн свободнойда мãне-мистá варойн коскиккахис ёгилорс и каналорс, кус пидãу ностуа судна пиэнеммãл либо сууреммал корגעвуол.

Чтобы андуа суднойл удобной прохода, ёвен риннал кайветах кайдане канала, кудамуа муьте вой мãннã судна.

Каналах азутах эрãхиэ перегордкой — сумбах салбау-

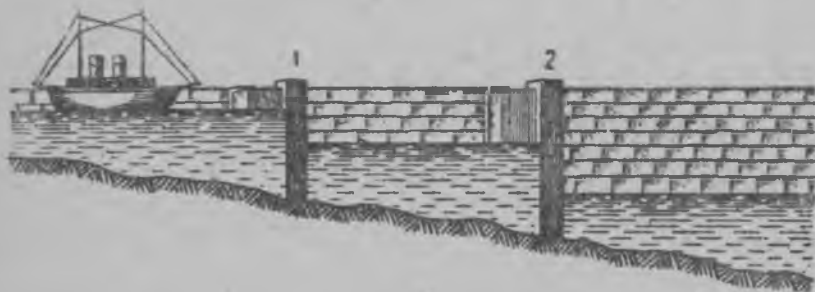


Рис. 45. Шлюза. Судна тули верейлбейн 1 луо. Камерах керãудуу вези.

дуиэ верейлбей, кудамаат юатах канала эрãхих камеройх. Ёгахи-зес тãмãн мойзес камерас вези вой сейзуо эри корגעвуол. Волхова ёвен шлюзас он укиси камера. Днепрас, Днепровскойн гидроэлектрическойн станциян лãхел, ои колме камерау.

Если пидãу ласкиэ судна улãхãл сен суух, то судна туувах верейлбейн 1 луо, и тãс судна вуоттау, куни шлюзан камерах керãвуу вези (рис. 45) воротойн изл олиях веен уровнях суате.



Рис. 46. Вези керãудуу камерах. Аваттих верейлбейн 1, и судна сийрдуй камерах.

Конза уровнят тазойтутах, воротат ававутах и судна сийрдуй шлюзан камерах (46 рис.). Верейлбейн 1 суднан яльгех салватах и шлюзан камерас вãхãйзин пиãстетах вези, куни сен уровня эй тазойту тойзиэн воротойн тагана олиян веен уровнян ке. Конза уровнят тазойтутах (рис. 47), шлюза камеран верейлбейн 2 ававутах и судна сийрдуй ёгех. Ёвен суус улãх ностес судна ёвес

сийрдуу шлюзовойх камерах и сен яльгех салватах вериāt 2. Ласкиен веттā шлюза камерах, судна ностетах верāйлōйн 1 иэл олиях веен уровнях суате. Конза шлюза камерас веен уровня тулоу олемах верāйлōйн иэл оликуа уровнюа, воротат ававу-

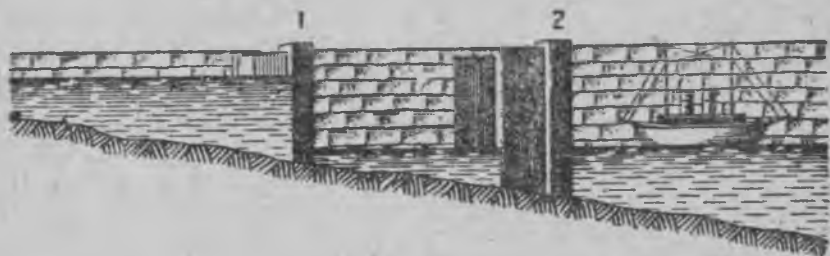


Рис. 47. Камерас вāхāйзин иāстеттих вези и судна хилляккайзин алены веен уровня ке. Сен яльгех аваттих вериāt 2, и судна лāхтōу камерас.

тах, и судна лāхтōу ēгех. Днепран каналас он 3 камерау, куда-мис ēгахизес судна ноузоу или ласкеудуу 12 м.

1933 в. валмистеттих Беломорской канала, кудама ухтуттāу Неван Белойн мерен ке. Тāх луадух луаиттих лūхūt судна до

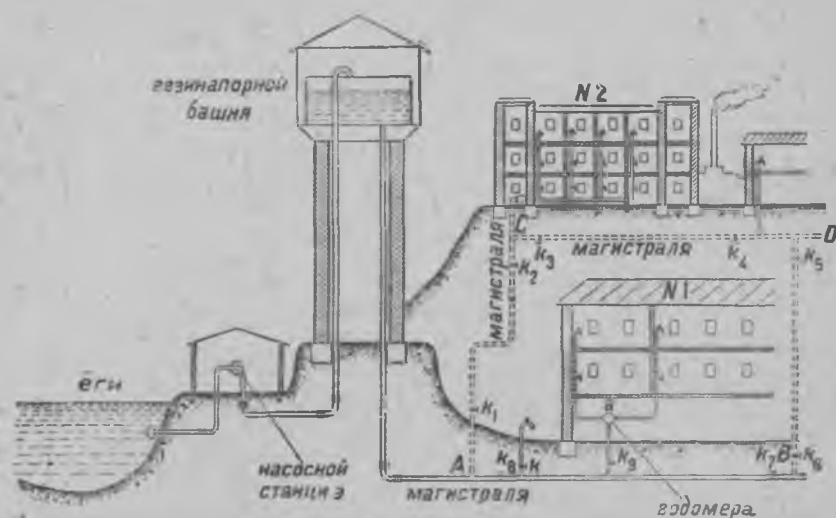


Рис. 48. Линнан водопроводан схема.

рога Ленинградас Белойх мерех. Тāл каналал он строитту эрā-хиэ шлюзой. 1937 в. аваттих лийкунда каналуа мўбте, кудама ухтуттāу Волга и Москва ēвет. Сих он строитту муга же āйя шлюзой.

42. Водопроводойн устройства. Линнан коргиэх кохтах строитах коргиэ везинапорной башня, кудамас улāхāл он буакка веттā варойн (48 рис.). Тāмāн буакан пидāу олла ўлем-

бәнә линнан кайккий кодилой. Буакках вәгевизән насосойн вуох качайях вези или ойгиэх евес, или особолойс резервуаройс, кудамах он валетту хувин фильтруйтту ёги вези. Буакас мәнбӯ линнуа мӯдте главной труба — магистраль, кудамах ухтүтетәх эри кодилойн водопровода труват. Труват он панду сүвеммәл 2 м муах, чтобы трукис олия вези эй йиәдүйс. Буакка, магистраль и кодилойн эрәхәт трукат луаитах укси ухтүизән астиэлойн система, кудамаис вези стремих сейзомах самал коргевуол. Линнан водопроводан сети азутах кайкис пуаксумбах муга санотун крууга системан мугах, кудамаис центральной магистрали он кольчан йәгбйне, и пройдиу линнан сууремман чаустиң каути. Тәс кольчас эри направлениёйх мәннәх бокка трукат. Тәх луадух миттүмән-тахто мурендумизен тәх вой салвата водопроводан любой участка, а водопроводан лоппу чаусти вой яткуа руадуо иәллех. Снабдиен веел суурен линнан рахвахан, пидәу улен тарках каччуо, чтобы водопроводах эй пууттуйзи тервехүбл паха вези. Парахана веенә он ноузенда вези, кудама он пройдинут муан яриэлойн слоизән ләби и сил самал хувин фильтруйнухес. Но неңгомуа веттә эй тәуүвү. Сикси пидәу пользуйяхес ёги веел. Тәс случайс вези пидәу оттуа эләндә кохтиэ лойтомбана, кус ёги он пухтахамби, и пухдистуа вези фильтройн системал — кивизизән бассейнойн вуох, кудамиэн похья он луаитту айяс слояс: уләхәл он хиэно песку, а алхал — яриэ песку и чууру. Мутной вези, пройдиен фильтройн ләби, яттәу оман лиян фильтройн улембәйзех слоях, кудама айга айял вайхте-тах увел.

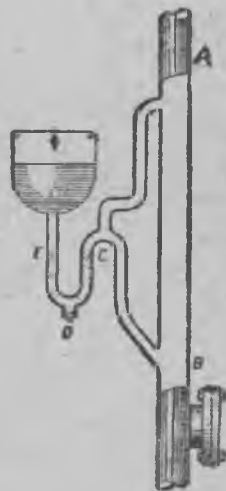


Рис. 49. Кухонной раковины ухтүттәмине канализационной сетиң ке.

43. Канализация. Канализациякиси санотах трубиэн и салватулойн каналойн сложнойда системау, кудамиэн назначения он виедә иәрех кодилойс и линнас кайкен луадуйне лига. Лиян виэмине канализациян вуох мәнбӯ иче вирдуаилой калдавиэ канализационной трубой мӯдте.

Рисункас 49 он озутетту кухонной раковины ухтүттәмине канализационной сетиң ке. Раковины алапуолел он сифона *CDE*. Сифона ухтүу вертикальной канализационной труван *AB* ке кахтел трукат: ухтел алембәйзел — отводнойл *CB* и тойзел улембәйзел — вытяжнойл *CA*. Алембайста труба *CB* мӯдте канализационной трубах вирдуау пиэттү вези, улембәстә труба *CA* мӯдте сифонас и кайкел канализационнойл линиэл мәннәх пахахаюйзет газат. Чтобы нәмә газат эй пиәстәйзи помещениях, сточной труба он киәнеттү букван *S* луадух. Конза вези вирдуау раковинас, то чаусти сийд йиәу си-

фонах и, азуен вези пробкан, салбуау сточнойн труван, пиастаматта пахахаюйзие газой помещениях.

Рисункал 50 он озутетту вези пробка, кудама уборнойс салбуау канализационнойн сетин газойн пиазун унитазан каути. Буакказес вирдуая вези пезбу унитазас лият и виеу не канализационнойн сетих. Пухтахан веен яльгимайзет порцият йиах унитазан кианалмуксих и салватах газойн пиазу.

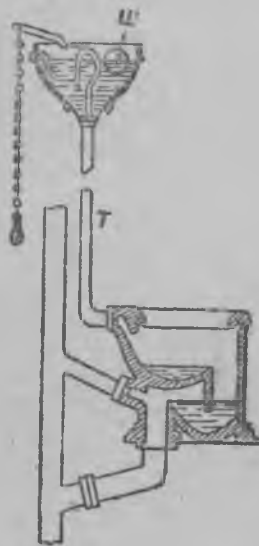


Рис. 50. Промывной устройства уборнойс.

Рычаган пайнаес сен ке ухтес ноузоу труван кианетту чусти С — сифона. Вези буакказес вирдуау унитазан, и, если рычага он пайнетту, буакказех йианут вези имех сифонан лаби трубках и пезбу унитазан. Буакказес уелня шара Ш он кииннетту круанан салбуаях рычагах и конза вези буакказес вирдуау иярес, шара кирбуоу алах и азуау круанан. Круанас вирдуая вези тауттау буакказен. Шара, ноустен буакказен веел тауттумизен мугах флеммакси, салбуау круанан. Рисункал нагуу канализационнойн труван салбуая вези пробка, и вентиляционной труба.

Коди канализациеда муьте пиастетут лигайзет веет пуутутах коди сетис улго веркох, кудама он луаитту койн пухко. Тас пиха сетис кай лият пуутутах ууличча сетих, вирратен кудамуа муьте, лоппуен лопукси, пуутутах линнас лойтос, муга саноттулойх кастелтавих пелдолойх. Тас лига веет пуутутах микробойн действиян алайзикси, кудамиэн действияс вези, пройдиен почван лаби, эй вай фильтруиду, но и обеззараживайчех. Пухтас, обеззараженной вези ласкиэтах егех, а микробойн действиян вух лийс суавут вещьват оллах улен хуват удобренийт. Канализационнойт веет пухдистетах илмай кастелтавиэ пелдолой — специальнойн фильтройл.

Вопросат.

1. Чертиккиа водопроводан устройства и селвитаккиа сен эри чаустилойн назначения.
2. Микси везинапорной башня он луаитту лимнан коргил кохтал?
3. Куй пухдистетах водопроводах тулия вези?
4. Рубизу-го вирдуамах вези койс № 1 (рис. 48), если кодих № 2 маиня магистральнойн части он выключитту ремонтах варойн?
5. Куй ностетах вези евес вези напорнойн башня буакках?
6. Куй кодилоис и линнас лият виедах иярес?
7. Мил салватах канализационнойс сетис пахан запахах пиазу пертибойх?

44. Жидкостин чаустизиэн ваилие сцепления. Лахеннамма горизонтально пружинах рипустеттуу стёкла пластинкуа (51 рис.) чуашках валеттух веен пиндах муга, чтобы се коскеттайс ветта. Если нугбй ведия пружинуа, старайчиудуен оттамах пластинкан веес, то муь наёмма, что се тартуй вехех. Пружина венуу и сен венумизен мугах воймма тийкостуа пластинкан пидаттаян ваен сууруон. Конза пластинка пиазбу, то сен алемби пуоли он марга; следовательно, ваги, кудамам муь веямма пружинуа, пидау сих нахте, чтобы пиастия пластинках тартунут вези слоя муус веес. Таман мойне опытта вой луадиэ и тойзиэн жидкостилойн ке, кудамамат кастеллах стёкла.

Ласкемма вези стаканах карандашан и отамма сен иӳрех веес. Карандашшах йиӳх сих тартууот вези каплят, кудамат кебиэсти эроттих обшойс массас.

Черпайен ренгил ветӳ, мӳб кебиэсти эротамма чуастин ветӳ обшойс массас.

Нӳмис опытойс мӳб азумма выведен, что жидкостин чуастизиен вӳлил, муга же, куй и кован тиэлан чуастизиен вӳлил, он олемас сцепления.

Кийнитӳдӳмине жидкостин чуастизиен вӳлил он айиӳ пиэнемби, куй кован тиэлан чуастизиен вӳлил.

45. Кастаят и кастаматтомат жидкостит. Конза куамма стӳкла астиэс ветӳ, войда, спиртуу, карасинуа и тойзиэ жидкостилой, то иӳеммӳ, что астиэс сейних йиӳӳ эриллизет сейних тартууот жидкостии каплят. Элӳвӳн хобиэс куадаес пухтахас стӳкла астиэс элӳвӳн хобиэс каплят сейних эй йиӳӳ.

Веес отеттух стӳкла саваккох тартутах каплят. Парафина савакко он веес нос-таес куйва.

Сикси куй жидкостии тартуу ковах тиэлах, то кован тиэлан и жидкостин чуастизиэи вӳлил он сцепления.

Миксн ухтес случайс жидкостии тартуу ковах тиэлах, кастау сен, а тойзес случайс эй тарту — эй каста ковуа тиэлуа?

Если жидкостин чуастизиэи вӳлил сцепления он сууремби,



Рис. 51.

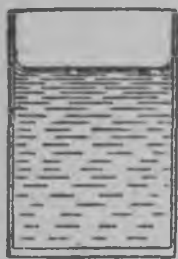


Рис. 52.

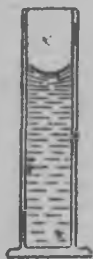


Рис. 53.



Рис. 54.



Рис. 55.

куй жидкостин и кован тиэлан чуастизиэс сцепления, то жидкостии эй каста ковуа тиэлуа.

Примизракси, элӳвӳ хобиэс и стӳкла, вези и парафина. Сийд случайс, если жидкостии и кован тиэлан чуастизиэс сцепления он сууремби, куй жидкостин чуастизиэс вӳлил, жидкостии кастау кован тиэлан.

Примизракси, вези кастау стӳклан, а элӳвӳ хобиэс — цинкан.

Астиэс сейниэс луо кастаиэсн и кастаматтомизиэс жидкостилойн пивда он эрилайне. Вези ноузоу астиэс сейниэс луо,

азуен вогнутойн пиннан (52 рис.). Элэвэн хобиэн пинда сийнэ же астияс алену сейнэн луо, туллен выпуклойкси (53 рис.).

46. Капиллярнойт трубка. Ухтүих стёклахизих трубких, кудамис ухтел он үлен кайда кануала, ваетту жидкости эй азету ухтенмойзел урвнял.

Вези, спирту и муут кастаят жидкостит кайдазес трубкас ноустах айиэ коргиэммал куй левизэс (54 рис.). Наоборот, элэвэн хобиэн пинда кайдазес трубкас он алембана, куй левизэс (55 рис.). Панемма вертикально вези блюдцах эрэхизэ трубкой кайдазиэн кануалойн ке. Мүб нэеммэ, что нийдэ трубкой мүбте вези ноузоу айиэ коргиэммал блюдцас олиян веен пиндуа. Мидэ кайемби он канала, сидэ коргиэммал ноузоу вези (56 рис.).

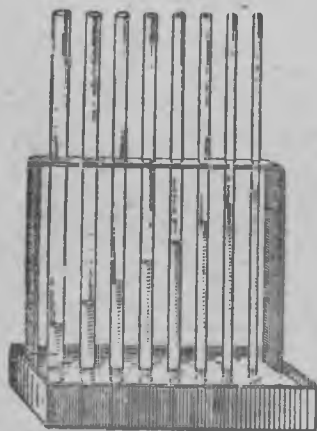


Рис. 56.

Трубкой, үлен кайдазиэн каналойн ке, санотах капиллярнойкси. ¹⁾

Кастаян жидкостин свойствау ноуста хойккиэ кануалой мүбте санотах капиллярностикси.

Капиллярностил сельвитетэх айят природас и техникас наблюдайдут явления. Эриккойзен вуажной значения он капиллярности явлениял казвоксих нэхте. Егахине казвос юрес лехтех суате он пронизайду айял хойкказел трубкал.

Капиллярности он үкси причиндйс, кудаман вуох питательнойт сокот муас нэмиэ трубкой мүбте ностах улах.

Тэутэммэ лампан стёклан куйвал муал, сивомма алапиэн тряпкал и панемма вези тариэлкал. Вези вэхайзин кастау муан, ноузоу коргиэммал и коргиэммал, кунн кай муа улах суате эй туле мэррэхси. Панемма риннаккайн какси стёклуа муан ке: ухтех рипойтамма муан плотно, а тойзех ятэммэ муан хувин пехмитетүкси. Плотнойс муас влага ноузоу равиемба, куй пехмитетүс. Намэ наблюденият озутетах, миттүмэ значения он муан хувал обработкал влаган пидэмизех нэхте сийнэ. Если пидэу пидэттиа влага муас, пидэтамэттэ сидэ пиннал, кэ се рубизу хайхтумах, пидэу мурендуа капиллярат муас, ми и луаитах астувойннал. Чтобы пидэттиа влага муас, пидэу күндиа айгайземмин и сүвеммин. Если тахтотах суаха муан влага ноуземах пиннал, пидэу эй вай пидэттиа муас олият капиллярат, но и луадиэ не хойкеммикси. Пеллон виэрул виэрутес или почван уплотниес огородаи ваголойс капиллярат туллах хизноммикси, ми туоу влаган лэхеммэхси пиндуа.

Вопросат.

1. Микси сырости ноузоу киви сейниэ мүбте, кудаман основания он панду мэргэх кохтах?

1) Капиллус — латинакси означайччоу „тукка“. Капиллярнойт трубка — мойзет трубка, кудамил канала он хойкка, куй тукка.

2. Микси карасина лампас ноузоу фитилоу мӯдте?
 3. Куй сельвитти, что сыройда кохтуа аянуон телеган раттахан яльги тулоу мәрракси?

47. Жидкостин давления астиэн похьях и сейних. Жидкостилойл куй и ковил тиэлойл он пайно и тәмән тӑх он тӑузин сельвӑ, не пайнетах нийдӑ пидӑян астиэн похьяу вастах. Сивомма резинӑ плӑнкар лампан стӑклан ухтен пиӑн и рублиэмма куадамах стӑклах веттӑ (57 рис.). Мӯд нӑеммӑ, что резинӑ похья лӑмбуу. Мидӑ коргиэмби тулоу олемах жидкостин слоя, сидӑ энеммӑн лӑмбуу похья.

Астиях валетту жидкости пайнау эй вай похьях, но и астиэн бокка сейних. Сивомма улхӑлдӑ воронкан хойкал резинӑл и панемма сен склянкан алембах лоуккох (58 рис.). Валаен веттӑ склянках, мӯд нӑеммӑ, что резинӑ венуу, лӑмбуен улго



Рис. 57.



Рис. 58.



Рис. 59.

пуолех пӑй, озуттаен жидкостин давлениян астиэн боковойх сейнӑх.

Жести астиях он азутту эри коргевуксил лоукот (59 рис.). Тӑутӑен приборан веел, мӯд нӑеммӑ, что лоукколойс луувӑх вези струят. Мидӑ алемби он лоукко, сидӑ вӑгевӑммин лӯдӯ струя, значит — жидкостин давления зависсиу лоукон улембӑнӑ олиян жидкости паччӑхан коргеуос.

48. Манометрат. Луадиен опытной давлениян изучайччезех нӑхте, мӯд суудимма давлениян олемизех и сен сууруох нӑх резиновойн плӑнкар лӑмбумизен мугах, кудамах пайнау жидкости.

Давлениян миӑриӑмизех техникас применяйх специально приборой, кудамя санотах манометройкси. 60 рисункал он озутетту техническойн манометран устройства.

Упругой металлической пластинка *В* лӑмбуу сих пайнаяс давленияс. Мидӑ сууремби он давления, сидӑ энеммӑн лӑмбуу пластинка. Пластинкан лӑмбумине сийрдӑу стержнян, кудама пӯбриттӑу стрелкан ке ухтутеттӯд хаммас раттахаста *Е*. Стрелкан сийруннӑн мугах вой суудиӑ давлениян сууруос пластинках. Манометран шкалас он давленияда озуттаят деленият.

Пиэниэн давлениэлойн миәриәмизекси применяях манометра, кудама состоиу киәннетүс стёклахизес трубкас (61 рис.) миттүмән-тахто жидкостин ке. Если давленият жидкостих модеммил пуолил оллах үхтен мойзет, то жидкости модеммис полвис сейзоу самал уровнял. Если миттүмәс - тахто полвес давлениа жидкостих он сууремби, куй тойзес, жидкостин уровня сийд полвес алену, а тойзес полвес үленбү.

Ухтүтәммә манометран (61 рис.) стёклахизен воронкан ке, кудаман үкси пиә он салватту резинахизел плёнкал.

Если мӯд рублиэмма пайнамах плёнках, манометра озуттау тәмән давлениан жидкостин уровня ноузул полвес *B*. Мидә вәгевәммин пайнамма плёнках, сидә энеммән се ләмбүү и сидә

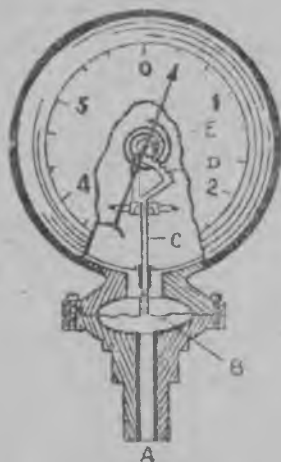


Рис. 60. Манометра.

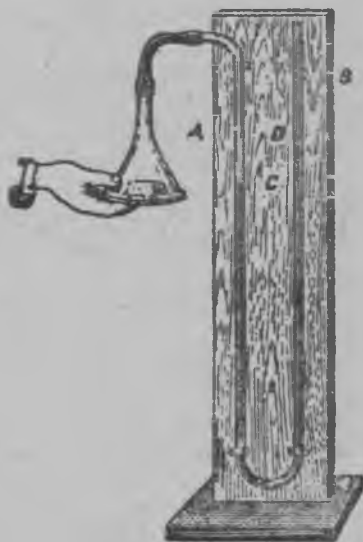


Рис. 61. Манометра жидкостин ке.

коргиэмби он жидкостин уровня полвес *B*, полвес *A* олиях жидкостин уровнях нәхте. Жидкостин паччахан *CD* коргевуос вой суудиэ давлениан сууруос.

49. Давления жидкостин судәмес. Употтаен жидкостин судәмех резина плёнкал салватун воронкан, кудама он үхтүтетү пиэнен манометран ке (62 рис.) мӯд нәеммә, что мидә сүвеммәл жидкостих употамма воронкан, сидә суурембуа давлениэда озуттау манометра.

Киәнеллен воронкуа эри положениэлойх, мӯд нәеммә, что жидкости пайнау эй вай үлхәл алах, но и он олемас давлениа алхал үләх и давлениа бокис пәй. Миәрәтен манометран вуох давлениан үхтел и самал сүвүбл (63 рис.), мӯд лдүвәммә, что жидкостин давлениа он кайкил пуолил үхтен мойне. Давлениэда исследуйттаван слоян сүвүбн мууттуес мууттуу и давле-

ния суурус. Давления жидкостин судамес сууренуо сүвүбн сууретес.

Тийюстамма, куй суури он давления жидкостин аннетул сүвүбл. Стёкла банках веен ке ласкемма лампан стёклан, кудаман алапий он пейтетту картонкал¹⁾ (64 рис.). Тәмән стёклан ведех ласкемизен айгах картонка веен давлениял алхал улāх плотно кийнитāх стёклан реунойх. Чтобы миārātā жидкостин давления алхал улāх, олизи войнут саанна картонкал гийрой сих суате, кунн картонка эй кирбуо.

Луаимма тойзин: рубиэмма валамах лампан стёклах веттā сих суате, кунн эй паку картонка. Опытта озуттау, что картонка паккуу синā моментана, конза стёклах валетун жидкостин уровня ройтех олемах ўхтен коргеvus банкас олиян жидкостин уровнян ке (65 рис.). Синā моментана картонках пайнау улхāл стёклас олиян жидкостин пачас, а алхал пайнау банкас олия жидкости. Сикси куй картонка тās случайс паккуу стёклас, миāн пидāу азуо заключения, что нāmā молеммат давленият оллах кескенāх ўхтен сууруйзет, картонка паккуу стёклас оман пайнон тāх.

Опытан результатта озуттау, что жидкостин давления алхал улāх миттүмāх-тахто площадках жидкостин судамес он ўхтен мойне, куй жидкостин давления самах же площадих улхāл алах.

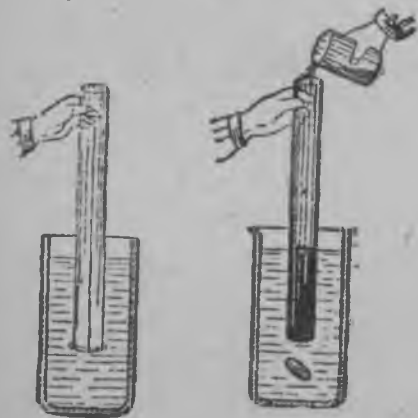


Рис. 64. Вези пайнау картонках алхал улāх и кийнитāу сен стёклан реунойх.

Рис. 65. Веен давления алхал улāх и улхāл алах оллах ўхтен сууруот, мин тāх картонка кирбуоу стёклас.

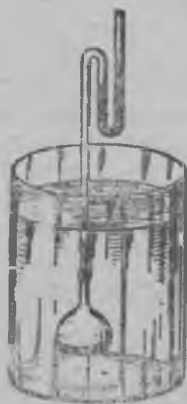


Рис. 62.



Рис. 63.

Вопросат.

1. Мис зависсиу давления жидкостин судамес?
2. Куй мууттуу давления жидкостин сүвүбн ке?
3. Куй вой докажиэ, что жидкостин дойн судамес он давления кайкких направлениэлоьх?
4. Мин суурус он жидкостин давления алхал улāх?

50. Жидкостин давлениян чётайченда. Мүб нāйммā, что давления жидкостин судамес ўхтел и самал сүвүбл кайкис на-

1) Картонка пидāу клейа станиолил, чтобы се хилляккайвин уппуози.

правлениэлойс он ухтен мойне. Следовательно, миттуман-тах-то направления давлениян чётайчендуа варойн воймма чётаяя жидкостин давлениян улхал алах.

Муё тийямма, что давлениякси санотах 1 см^2 площадьуа кохти тулюа нагрукуа. Допустимма, что мензурках он валетту вези. Если ласкиэ мензуркан судамех 1 см^2 пластинка 5 см сувубх и панна тамма пластинка параллельно веен свободнойн пиннан ке, то сих площадках рубизу пайнамах 5 см коргевус вези пачас. Сикси куй столбикан основаниян площади он ухтен суурус пластинкан площадин ке, т. с. 1 см^2 , то сен ухтехине пайно он 5 г/см^2 . Если ласкемма пластинкан 10 см , то паччахан коргевус сууренуо какси кердуа; значит, вези паччахан найно сууренуо тоже какси кердуа и 10 см сувубл давления ройтех $10 \frac{\text{г}}{\text{см}^2}$.

Аннетул сувубл жидкостин давления он сен жидкостин паччахан пайнон сууруйне, кудаман основания он 1 см^2 , а коргевус миараттаван слоян и жидкостин улембайзен уровнян вализен маткан питкус.

Если мензурках валамма эй ветта, а саномма элавиэ хобиэда, кудаман удельной виэсса он $13,6$ кердуа сууремби веен удельнойда виэсса, то и элава хобиэ паччахан пайно ухтен мойзис условиэлойс ройтех $13,6$ кердуа сууремби вези паччахан пайнуо. Следовательно и давления тулоу $13,6$ кердуа сууреммакси. Жидкостин пиэнемман удельнойн виэсан ке производиу и пиэнемман давлениян паччахан коргевуон оллес саман.

Вези 5 см сувубл производиу давлениян $5 \frac{\text{г}}{\text{см}^2}$. Спирту ухтен сувубл производиу давлениян $5 \times 0,8 = 4 \frac{\text{г}}{\text{см}^2}$.

Туодулойс примиэройс муё воймма азуо выведен, что жидкостин давлениян чётайчендах варойн пидау слоян сувус сантиметройс умножнэ удельнойл виэсал.

Давления = сувус \times удельнойл виэсал.

Обозначимма давлениян буквал p , сувубл — буквал h и удельнойн виэсан — буквал d , суамма ненгоман формулан жидкостин давлениян чётайччемизех варойн:

$$p = h \cdot d.$$

Если h он аннетту сантиметройс, а удельной виэсса г/см^3 , то давления суах г/см^2 .

51. Водолазной костюма. Ихмизел пидау производнэ руадолой эй вай куйвал муал, но пуаксух и веен уал. Ненгомнэ веен алазиэ руадолой он улен айя, заводнен суднойн веен алазиэн чаустилойн каччомизес и кохендамизес и лоппиен маякойн фундаменгойн азеттамизех мерен похьях, евен похьян лунттамизех силлаи или плотинойн и гидро-электростанциэлойн туги паччахиэн пустуттамизех варонн.

Водолазной костюма (66 рисунка) азететах воздухуа пиастаматтомас резина тканис. Костюма он луантту пайяс и снх ухтутетунс брюкис, кудамаат водо-

лаза паноу аласобиэн пнэл пнй лоукон каути. Тамэн лоукон улемби реуна винтитэх вэски нагрудникках, кудама муга же паннах пнэл пнйэн каути. Нагрудникан ула чуастис он винтовой лейккаус металлической шлеман винтиндэх нэхте. Шлемах он азутту иккунайзет (67 рис.), кудама он салватту яриэлбил стэклил (иллюминаторат). Шлеман тага чуастих винтитэх резиновой труба насосас, кудаман каути тубннетэх свежий воздуха. Шлеман тагана же он клапана спортитун воздухан тубндэмизех нэхте. Пнйэн лейкуттамизен вух водолаза паноу руадамах клапанан. Клапана шлеман судамес он азутту муга, что если шлемах воздухан тубндэй труба каткиэу, то клапана салбавуу, и шлеман судамех пнйэу сен вастах воздухуа, чтобы водолаза войзи носта улаэх. Водолазан риндах и

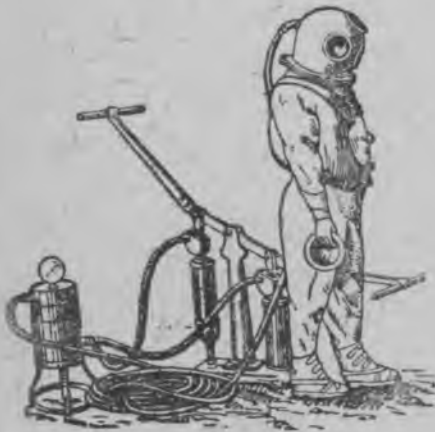


Рис. 66. Водолазной костюма.

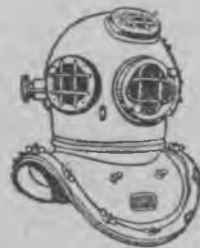


Рис. 67. Шлема.

сельгэх он рипутетту югиэт свинча листат, а ялгойх паннах специальной яллачмем яриэлби свинча похьен ке. Намэ свинча грузат аннетах водолаза возможности лейккуо похьяс. Илман намиэ грузуолой айял пухалдунуос костюмас водолаза обязательно нузис веен пиндах. Водолазан вубчмемех сивотах сигнальной нуора, кудаман вух хэн вой андуа условнолой зуаккой, а тойчи сигнальной нуорах киэритэх провадат шлемах паннуос телефонас, кудаман вух водолаза вой панста хэндэ тубндэнубн суднан ке. Сикси куй сувэл веес он пимизе, то водолазал он электрической фонари.

Ведех водолаза ласкеудуу либо пордахие либо нуоруа мюдте, кудаман пнэх он сивотту суури груза (68 рис.).

Жидкостин судамес давления казвау пропорционально уппуоннан сувубн ке. Сикси сувэл мерис олевие тнэлой пайнау улен суури давления.

Четайчемма, примизракси, давлениян мери веес 100 м сувубл. Мери веен удельной виесса он 1,03. Следовательно, давления тэл сувубл оп:

$$10\,000 \cdot 1,03 = 10\,300 \text{ г/см}^2, \text{ или } 10,3 \text{ кг/см}^2.$$

Ненгомис сувуксис руадамизех варойн обычной водолазан костюма (66 рис.) эй пне. Нугу айгана водолазной руадолой варойн суурил сувуксил резиновой костюма вайхтетах специальной металлической приборал, кудама он валмистетту панчирнойн сталин паракис сортис (69 рис.). Водолазан кэзнэ и ялгой варойн азутут приборан чуастиг оллах лейккуят. Сормизн сиях приборал он специальной захватат, кудамен охьюау водолаза приборан судамес. Келлон лаудуйне приборан улемби части он варустетту инструментойл и аппаратойл клапанал кислороан андамизех нэхте, эрас запаса кудамау он иче приборас, а эй аннета „улаэхэл“, куй се луанттих обыкновеннойс водолазнойс костюмас; патронат углекислотан имемизех пэхте, телефона и электрической звонка „улаэхэн“ ке связин пнэдэмизех нэхте; миэриэндэ приборат и электрической лампат. Колме яриэлдйл стеклил салваттуо иккунуа — укиси суури иэл и какиси пнэндэ бокис, — кудамен вух водолаза вой нэхтэ кайкис направлениэлойс. Водолаза ласкеудуу похьях особолойл чиэпилдйл. Похьяс водолаза вой носта и иче, если луккиау югиэн крууган, кудама он приборан пнй чуастис.

52. Жидкостин давления сих употеттух тиэлах. Жидкости производиу давлениян эй вай астиэн похьях и сейних, но и ёгахизех сих употеттух тиэлах. Если сидуо хойкках резиная трубка палане кирпичия, то трубочка айял венуу. Кирпичан ласкиес ведех резиновойн трубочкан питкүс значительно лүхендү.

Конза муё ностамма ренгил ветта кайвос, то, куни ренги он кайвос, ведия сида он кебиэ, эхтиу вай носта ренги веес, ведия сида ройх улен югей. Кезойда кульбиес, муё наёмма, что ухтел каел вой кебиэсти пидаттия веес ихмиста. Ваха сида, муё воймма ностуа веес сууриэ пайнолой, кудамян лийкуттамизек



Рис. 68. Водолазан ласкенда веен уал. (Ласкенан алгу—шлеман иллюминатора виэ эй оле салвату стекла.)



Рис. 69. Панцырной скафанра водолазной руадолойих нахте суурил сувуксил.

си раннас мейл эй таудүйзи вагиз. Муё воймма, примиэракси, сийрдия веес улен сууриэ парзилой, кудамя эмма вой лийкуттуа сияс, конза не оллах раннал. Кай намә наблюденият анетах основания дуумайя, что вези тубндәу улаһ пай сих употеттулой тиэлой, что азуу не и мейх нахте гу-ровно кебыэммикси. Вездь и вези ренги озутах мейл кебыэммакси, если кен тахто ауттау мейдә сида кандуа.

Чтобы сельвиттия наблюдайдут явленият, луаимма эрәхне опыттой. Пуу савакос, кияриен ухтен сен пиян свинча бумагал или проволокал, азумма пуллоузен, кудама вой вертикально пузүё веес. Ласкемма сен пуллоузен уйделемах мензурках, кус он ветта (70 рис.). Если пайнаен поллавкан улембия пиядә, пай-

нуа се сүвэл ведех (рис. 71) и тәмән яльгех пиәстиә сорми, то поплавка ноузоу веес. Поплавкан ведех употтамизен айгах муѳ чувствуйчемма, что веен пуолес пай ройтех давления, кудама и яхкиәу поплавкан веес, сормен оттамизен яльгех.

Виэсойн чуашках сивомма нийтил (рис. 72) стёклахизен пробкан или миттүмән-тахто тойзен предмиэтән и азетамма виэсат равновесиях, панемма виэсойн тойзех чуашках дробуу. Туомма виэсойн луо стаканан веен ке и ласкемма сивотун предмиэтән ведех. Чуашка сих сивотун предмиэтән ке ноузоу, гу-ровну предмиэттә веес оллес тулизи кебьиэммакси. Если тәмә предмиэттә оттуа веес и, куйваттамизен яльгех уувессах сидуо виэсойн корендох, то муѳ нәгизиммә, что предмиэтән пайно яй эн-



Рис. 70.



Рис. 71.



Рис. 72.

дизекси. Значит, и тәс опытас виэсойи чуашка ноузоу сентәх, что жидкости тўндәу ұләх пай сих употеттуу тиәлуа.

53. Архимедан закона. Тийюстамма сен вәен сууруон, кудама жидкости тўндәу ұләх пай сих употеттуу тиәлуа.

Сих нәхте сивомма хойкал проволокал ұхтех виэсойн чуашках миттүмән-тахто предмиэтән, примизракси, алюминия палазен. Уравновесимма тәмән палазен, паннен тойзех чуашках дробулой. Если употтуа алюминия пала мензурках, кудамас он веттә, то виэсат ләхтиэтәх равновесияс, а веен уровня ноузоу, озуттаен, что палан об'ема, саномма, он 10 см^3 . Чтобы уувессах туува виэсат равновесиях, алюминия палан лизәкси чуашках пидәу панна 20 г , тәмә он ги 20 см^3 веен пайно.

Луаимма мойзен же опытан саман алюминия палан ке, но тәл кердуа употамма сен әй ведех, а спиртух. Муѳ нәеммә, что чуашка алюминиян ке уувессах ноузоу; но нүгдй, чтобы суаттуа равновесиях виэсат, чуашках алюминиян ке пидәу пан-

на эй 20 г, а вай 16 г. Муйстуттаен спиртан удельной виэсан (0,8), лѳувӓммӓ, что тӓс случайс улӓх пӓй тӳбндӓя вӓги он ухтен суурус, куй 20 см^3 спиртун пайно ($16 : 0,8 = 20$).

Лопукси, луаимма тӓмӓн же опытан колмандех кердах, отгаен суолавен (уд. виэсса 1,2), лѳувӓммӓ, что виэсойн равновесиях суаттамиксехи пидӓу панна чуашках аллюминиян ке 24 г, мин вастах пайнау 20 см^3 суолаттуо веттӓ ($24 : 1,2 = 20$).

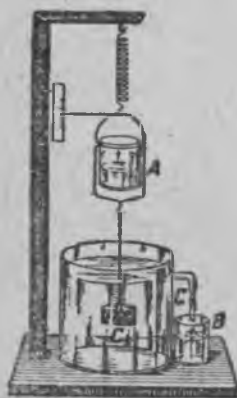


Рис. 73.

Тӓллех, кайкис колмес случайс улӓхӓкси пӓй тӳбндӓя вӓги тули олемах сен жидкостин 20 см^3 пайнон суурус, кудамах мӳѳ употимма аллюминиян. Энзимӓйзес опытас мӳѳ тийяммӓ, что и иче аллюминия палан об'ема он 20 см^3 .

Штатавах он кийннитеттӳ пружина или резинӓ, кудаман ала пийӓх он сивотту петля пиэнех химическоях стаканах *A* нӓхте (73рис.), а стакануа алембана нийтил он сивотту киви. Отмиэтимма куй тахто мин питкӳѳкиси венуу пружина. Панемма кивен уал банкан, кудамах он валетту веттӓ трубках *C* суате, чтобы киви когонах уппуози ведех. Пружина тули лӳхембӓкси; тӓмӓ уувессах озуттау, что вези тӳбидӓу улӓх пӓй сих употеттуо тиэлуа, а части веесвалуу банкас стаканах *B*. Валамма веен стаканас *B* стаканах *A*. Стаканан *A* тӓуттӓмизен айгах пружина венуу энеммӓл и энеммӓл; конза кай вези куаттих стаканас *B*, пружина венуу изел отмиэтитун питкӳѳкиси. Чтобы суаттуа равновесиях веен улӓх пӓй тӳбнӓндӓ вӓги, пиди стаканах *A* валуа сен вастах веттӓ, куй айян энне сидӓ вытесни киви. Нӓмӓ же опытат вой азуо, отгаен пухтахан веен сияс суолатун веен либо спиртан, либо муун жидкостин. Тӓс вой азуо вывода, что жидкостих употеттух тиэлах дейстуйччоу улӓх пӓй тӳбнӓндӓ вӓги, кудама он сих употеттун тиэлан вытесниман жидкостин пайнон суурус.

Тӓмӓн выводан, кудамам он суури практической значения, оли луадинут сӳвӓс древностис греческой учёной Архимед, сикси сидӓ и санотах Архимедан законакси¹⁾.

Вопросат.

1. Мих заключайчех Архимедан закона?
2. Куй вой докажиэ, что эй вай ведех употеттуу пуу палуа тӳбндӓу улӓх пӓй вези, но и кивиэ, кудама уппуоу веес?
3. Митгумӓл вӓел тӳбндӓу улӓх пӓй вези сих пандуу мрамора палуа, кудаман об'ема он 20 см^3 ?
4. Стӓкхлахине пробка он ласкетту карасинах. Сен об'ема он 10 см^3 ? Тийюстаккуа митгумӓл вӓел сидӓ тӳбндӓу улӓх пӓй карасина.
5. Шариккуа тӳбндӓу улӓх пӓй вези 50 г. вӓел. Тийюстаккуа шарикан об'ема.

¹⁾ Архимед эли ѳ энемби куй 2000 вуотта мейдӓ эннен.

6. Архимедан закона тойчи санотах ненга:

Жидкостих ушотетту тиэла кавоттау омас пайнос сен вастах, мин вастах пайнау тиэлан вытеснима жидкости. Микси тайа определения эй оле правильной?

54. Тиэлойн уелемине. Жидкостих пандух тиэлах действующах какси вагиэ: 1. Вертикально алах сих действующоу пайно ваги, 2) вертикально ула́х сида тубндáу жидкости ваёл, кудама он тиэлан вытеснитун жидкостин пайнон суурус.

Если тиэла пайнау энемман вытеснитун жидкостин пайнуо, то се упуоу.

Ести тиэла пайнау ва́хемман, куй вытеснитту жидкости, то се ноузоу пиннал.

Если тиэла уелоу, то сен пайно он вытеснитун жидкостин пайнон суурус.

Матерьюалоис, кудамиэн удельной виэсса он пиэнемби веен удельнойда виэссау, луаитту тиэла айнос рубиэу уелемах веен пиннал, сикси куй сен пайно он пиэнемби тиэлан об'емах сундуйан веен пайнуо (рис. 74.).

Чтобы мойзес матерьюалас луаитту тиэла, кудаман удельной виэсса он сууремби веен удельнойда виэссау, уелизи, пидáу се луадиэ мойзекси, чтобы сен об'емал сундуйан веен пайно олизи сууремби тиэлан пайнуо. Пиэнекси шаракси ки́ритту свинча листа упуоу ведех (75 рис.). Свинча ваккане, кудама он азутту сийд же свинча листас, уелоу веен пиннал (рис. 76).

Значит, суднан строимизен айгах пидáу хувин тарках про-вериз суднан пайно и сен размиэрат. Пидáу луадиэ судна муга,



Архимед

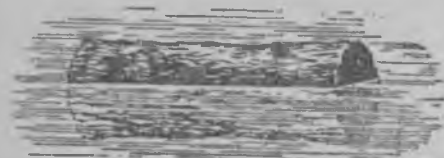


Рис. 74.

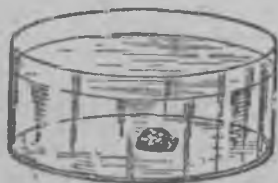


Рис. 75.



Рис. 76.

чтобы сен пайно машинойн и тойзиэн грузулоин ке олизи ўхтен суурус веен пайнон ке, кудаман вытесниу веес олия сул-

нан чуасти. Тăдă веес олиюа суднан чуастиэ санотах вее-
алайзекси чуастикси и эройтетах цветоыл каймал вее-
уровнян пийл олияс суднан чуастис, кудамуа санотах вее-
пийллизекси.

Цветонойда линиэда, обычно рускиэда, санотах грузо в'ой-
кси ватерлинякси. Се обозначаиччоу сидă уровнюа,
кудамах суате уппуоу судна тăувел нагрукал. Веес олиян
суднан чуастин об'емуа санотах сен водоизмещениякси, кудама

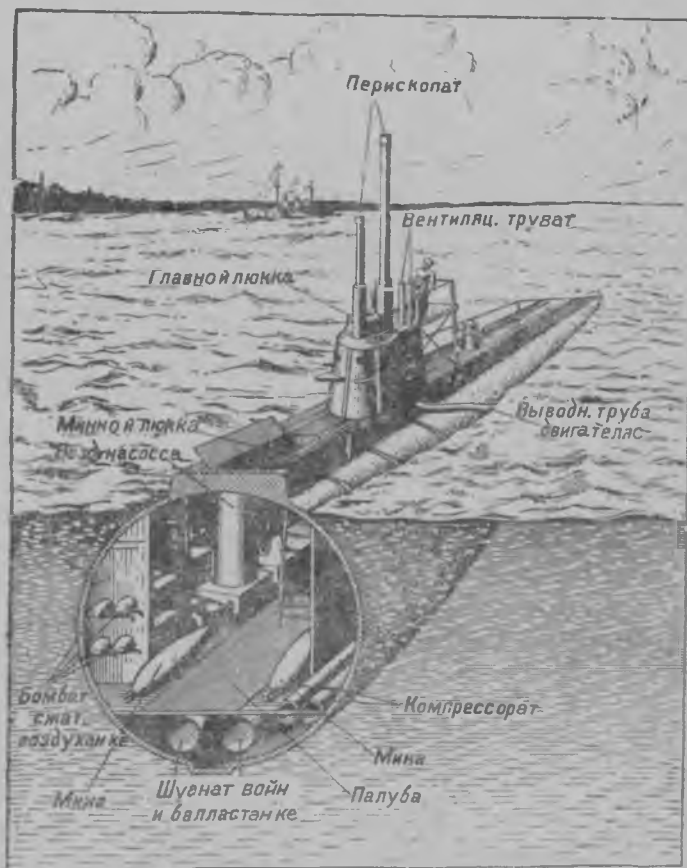


Рис. 77. Веевалане венех.

он суднан главнойна характеристиккана. Если санотах, что туон
мойзен суднан водоизмещения он 10 тух. m то тăмă знуаччиу,
что сен пайно грузуан ке он 10 тух. m и вее алазен чуасти
об'емуа он 10 тух. m^3 .

55. Вее алане венех. Вее алазекси венехекси санотах всеннойда суднуа,
кудама вой уелла вее уал и лийккуу сие любой на правлениях необходимой
айян кулес. Венехен ними эй тăузин вастуа суднуа, сякси куй сууриэн вее
алазиэн венехиэн пиккус он 100 м и даже пизниэн вее алазиэн венехиэн
диккус он 30 м (77 рис).

Но суднан сууруон характеризуйчоу эй сен питкус, а сен водонзмещенил. Вееи алайста венехтā характеризуйчоу какси водонзмещениада: вееи пийллийне, конза ведех он употетту венехен определенной части, и вееи ала хийне, конза венех он тūзини ушотетту ведех. Вееи алазет венехет строитях водонзмещениял 600 т заводийен 4000 т суате, т. с. размиэройн мугах не эй олла пизнеммāt суурий ёги пароходой. Нугузет вееи алазет венехет эй вара алдолой и любойл сийл войях куун айга олла мерел. Пока виэ вееи алазизэ венехиэ применяйях вай воениолойх целиллойн варойн. Сентāх, что венех вой тервāх пайнуо ведех (сйх нāхте се оттау 1—1,5 мин.), се он даже кайккнэ суурембизин вееи пийлизин боевойн суднойн серьёзной противникка.

Венехен ала частис (77 рис.) он сийтетту камерат, кудамаат тāутетāх веел. Нāмизин камеройн назначения он эрилайне: ухтет служитях венехен обшойн пайной мууттамизех нāхте (уравнительной камерат), тойзет служитях венехен ведех чукелдамизех нāхте (балластной), лопукси—камерат венехен равновесиян питкиттāйзес направлениас мууттамизех нāхте (диферентной).

Венехен пайно плаванияс мууттуу: кулуу топлива, машина вой, снарядат, кудамизин воух мāнбū бою. Если тāх эй каччуо, то венех ройтех ведех айнā



Рис. 78. Пойкки пийэемине поплавокнол.

вāхеммāн употетукси (вееи пийлизес плаванияс), куй пийдāизи. Ветерлания ройтех коргизэл вееи пиннас и венех рубизу айял хайлумāх.

Чтобы тādā эй олизи, кулутеттугойн матерьяалойн пайно вайхтетах уравнительной камерах пийстетун вееи пайнол. Венехен чукелдамизех варойн олиейн камеройн об'ема он ухтен суурус венехен вееи пийллизен частин об'еман ке. Куй вай нимā камерат тāутутāх веел, венех когонах чукелдау ведех. Айганāх отрегулируйен венехен пайнон тойзил камеройл, капитана, нāхтен неприятелян, андау кāскун балластнолойн камеройн авуамизес. Вези валуу нāмих камеройх, тāуттāу не и венех улен равнйех пайнуу ведех.

Венехен лийкунда вееи уал регулируйчех горизонтальноой рулил, кудамизин воух вой андау венехел или улāх пий калдеву направления и венех рубизу чоуземах, или андау калдевус алах пай, и венех рубизу ласкеудумах. Вези аетах камеройс нāрес сжатойл воздухал, кудаман запуасса он суднас.

Вопросат.

1. Миттумās случайс жидкостис тизлат уеллах и миттумās'употах?
2. Ми мойне он суднан водонзмещения?
3. Суднан вееи алазен частин об'ема он 10 тух. м³. Суднан пайно машинке он 3 тух. т. Айя-го суднал он грузуо?
4. Куй вееи алазет венехет чукеллетах ведех и куй ностах веес?

5. Нийс случайойс, конза войскан пидäу тервäh сийрдуб евен пойки силлаттомис кохтис, употребляяих особолой поплавкой (78 рис.). Поплавка он хуаво, кудама луантах парусинас, резинä прослойкан ке. Конза се тãутетãх воздухал, то сен размиэрат оллах 70 см×30 см×30 см. Тãмãн поплавкан пайно он 2 кг, и керãтгунã се отгау вãхãн сиюã. Четайккуã миттумãн грузан вой пидий тãмã поплавка веен пийл.

6. Миттумãн веен об'еман аяу иãрех 900 т водоизмещения рыболовной судна (траулера)?

56. Упоннуйзиэн суднойн ностамине. Если суурех пробках сидуо свинча груза и употтуã пробка грузап ке ведех, то куй вай муõ пийстãммã пробкан, се ноузоу улãх и ностау ичен ке свинча грузан. Мидã сууремби он пробкан об'ема, сидã сууремман грузан се вой ностау. Тãмãн тãх муõ воймма паиста жидкостих панвуон тиэлан ностанда вãес.

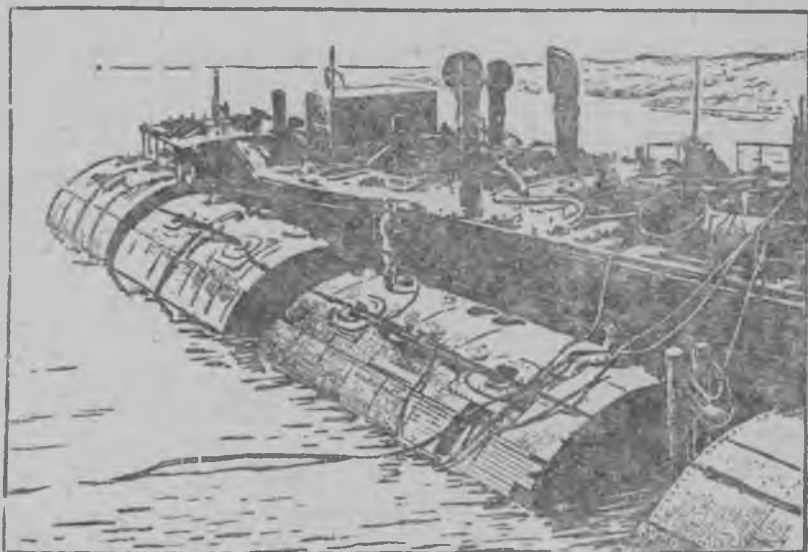


Рис. 79. „Садко“ ледоколан ностанда.

Архимедан законан мугах жидкостис олиян тиэлан ностанда вãги он тиэлан об'емах сундуян жидкостин пайнон суурус. Жидкостис олиейн тиэлойн ностанда вãги применяяих упоннуйзиэн суднойн ностамизекси мерен похьяс.

Веен уал наннах веел тãутетут суурет металлическойт пучит — понтонат. Нãмã понтонат тãл или туол способал веен уал кийнитетãх упоннуон суднан бортих. Конза кийнитус он луаитту, сжатойл воздухал аетах понтонойс иãрес вези, минтãх судна ноузоу веен пиндах, кус вой е сидã ремонтируйã.

Ãйян упоннутта суднуã ности тãх луадух особойн назначениãн веен алайзиэн руаолойн экспедиция, лухендеттунã — ЭПРОН. Сугузул 1933 в. тãх луадух Полярнойн мерен похьяс оли ностетту ледокола „Садко“, кудама уппой 1916 в. (79 рис.).

„Садкон“ ностамизех нахте советсколойс заводойс оли азутту 12 суурда понтоуа, егахине 200 т. грузопод'емностин ке. Тăх же луадух ЭПРОН-а ности ўхтес грузан ке 1914 в. Мустах мерех упоннуон товаро-пассажироскойн дароходан „Меркурий“.

Задучат колмандех главах.

1. Астиэх валеттих 15 см коргевус вези пачас. Куй суури он тăман пачахан давления похьяс?

2. Куй суури он веен давления 50 см сувубс?

3. Веен уровниан коргевусе водопроводас он 10 м (80 рис.). Ухтен мойзет-го оллах давленият астиэн сейних эри коргевуксис? Куй суури он веен давления труван алембайзес пийс?

4. 10 см коргевуох стаканах он куатту реуноих суате элăвнă хобиэда. Чѣтайккуа давления стаканап похьяс?

5. Буакан нефтин миъриндă трукс нефти сейзоу 8 м коргевуол. Куй суури он нефтин давления буакан похьях?

6. Чѣтайккуа 76 см коргевуон элăвă хобиэ пачахазен давления.

7. Мензуркан похьях он валетту слоя элăвнă хобиэда и тăх слоях он пачду авоназен стѣклахизен трубакан пий. Элăвнă хобиэн пийл мензурках валеттих (81 рис.) 27,2 см коргевус вези пачас. Миттумăх коргевуох суате ноузоу элăвă хобиэ стѣклахизес трубкас?

8. Веен алане венех ласкеуду 50 м сувубс. Миттумăл давления пайнау вези егахиста квадратнойда метруа веен алазен венехен пиннас тал сувубс? Мери веен удельной виэсса он $1,02 \text{ г/см}^3$.

9. Микси югиэ судна уелоу, а ведех кирвоннут нуагла уппуоу?

10. Куй судна хейттуу ведех грузуиес?

11. Судна свес сийрдуу мерех. Хейттуу-го се сувеммал ведех тăман сийрду мизен айгах?

12. Пуу поллавка свинча грузан ке ласкетах энзин ведех, а сен яльгех войх. И тас и тойзес жидкостис поплавка уелоу. Кудамас ниес се уелоу сувеммал?

13. Виэсойи корендох ухтел пуолел сивоймма свинча гийран, а тойзел—ухтен югевубн стѣкла палан. Йиăх-го виэсат равновеснѣх, если и свинча и стѣкла тăузин ласкиэтах ведех?

Миттуне олгуиий пайнуу алеммаксис?

14. Склянках валоймма элăвнă хобиэда, веттă и карасинуа. Куй азетутах склянкас пăмă жидкостит?

15. Элăвă хобиэ астиэх луккияммă раудайзеи гайкан. Уппуоу-го вай-го рубиэу уелемах гайкка элăвăс хобиэс?

16. Кучистаен уюнда пузыриэ, кала ноузоу или ласкеудуу веес. Куй тăмă вой сельвиттий?

17. Обемал $5,5 \text{ дм}^3$ сууруйне киви пайнау 15 кг. Миттуне вăги пидăу, чтобы пилăгтий тăмă киви, конза се он когонах веес?

18. Йиан улельной виэсса он $0,9 \text{ г/см}^3$. Ми он сууремби—вееп пийллине вай веен уаллине айсберган (ийă мăен) части. Чѣтайккуа, миттуне части мăес он веес, миттуне веен пийл.

19. Ойгиэ углеине баржа, кудаман питкус он 10 м и левевус 4 м, грузан ке уппуоу ведех 75 см сувеммин. Предполагайен, что сен боргат оллах вертикальноит, чѣтайккуа баржан оттама нагрзука.

20. Вололазан рундăхăх и сельгăх паннах югиэт свинча пластникат юури сих луадух башмакойх луантах свинча похьят. Микси ненга азутах?

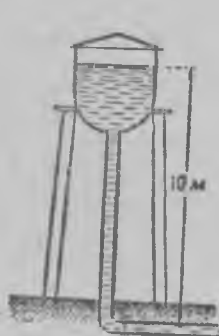


Рис. 80.

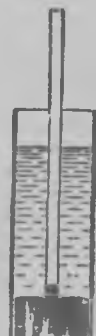


Рис. 81.

21. Земноводной танка пайно он лăхес 2 т. Куй суурен пидăу ола танка вес олиян частин и поплавкойн объёма, чтобы танка войзи уелла вес (82—83 рис.)?

22. Пробкахине спасательной круга пайнау 12 кг. Куй суурен грузан вой пидă тăмă круга веен пидă. (Пробкан уд. висса он 0,25 гсм³.)

23. Микси малматай убо вой кебиэсти цузуб веен пидă кактен пузу-

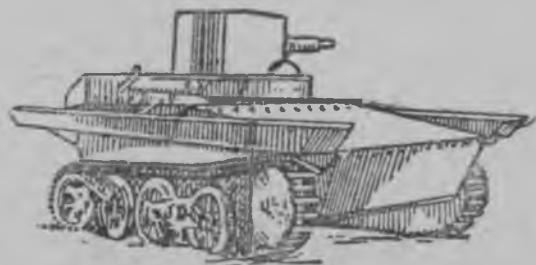


Рис. 82. Земноводной танка. Танка ан пăгб муал

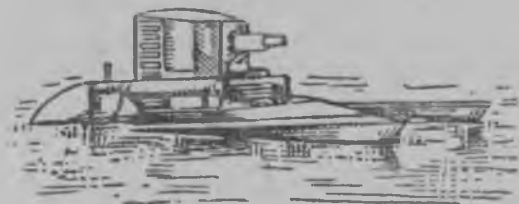


Рис. 83. Земноводной танка. Танка уюу вес.

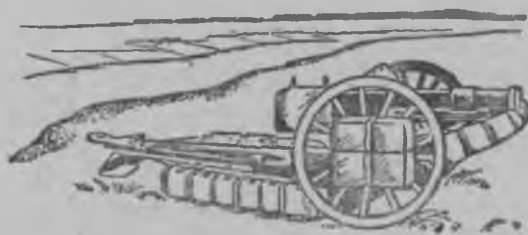


Рис. 84.

рин вуох, куда мнэн ёгахизен объёма эй оле сууремби 2,5 дм³, снид куй ихми-зен пайно он лăхес 70 кг?

24. Ая-го поплавка пидăу кийшитнă 1000 кг пайнаях орудиях сен сийрдă-мизекси ёвен пойкки (84 рис.)? Ёгахизен поплавкан пайно он 2,1 кг. Поплавкан объёма он 63 дм³.

ГЛАВА IV.

ГАЗАТ.

57. Вещества колме состояниэда. Вещества, кудама с состоита эрилайзет тиэлат, олеттелоу колмес состоянияс: ко в а с состоянияс — рауда палат, пуу, киви и м. и.; жидкойс — элāvā хобиэ, карасина, спирту; газ о о б р а з н о й с — воздуха, кудама мейдā ўмбārōй, углекислой газа, кудаман мўō хенгитāммā иārех и м. и.

Мўō кебиэсти суудимма ковиэн тиэлойн и жидкостилойн формас и об'емас, сикси куй мўō не нāеммā. Газат он эннмāксех нāгўмāттōмāt. Мўō эммā вой улго нāвōн мугах нāхтā нн миттумуа эруо кахтен электрическойн лампан вāлил, кудамис



Рис. 85.

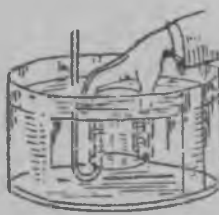


Рис. 86.



Рис. 87.

ўхтес эй оле воздухау, а гойзес он воздуха. Киāнāммā стаканан похья ўлāх пāй и рубиэмма ласкемах вези астиэх (85 рис.). Тāллех луадиэс мўō нāеммā, что вези эй туле стаканах: сидā эй пйāстā стаканас олия воздуха. Если стаканах панна киāнеттў трубка, кудамуа мўōте войзи пйāстā воздуха (86 рис.), то вези тулоу стаканах. Панемма стēклахизен воронкан трубках резиийā трубкиан и, кийниттāен сидā стēклан пйāн лāхел, рубиэмма ласкемах ведех. Вези эй туле воронках, сикси куй сидā эй пйāстā воронкас олия воздуха. Авуамма резиийā трубкиан, ласкиен сен нēкан ведех мўō нāеммā, что сийд вези мāнōу воронках, а резиийā трубкиас лāхтиэтāх веен ахдистетут воздуха пузырькат (87 рис.).

Изучайен ковиэн и жидколойн тиэлойн свойсвой, мўō нāймā, что

ковил тиэлойл он определенной форма и об'ема.

Кунна ни панизимма стёклахизен чернильничан, ега сияс се йиӑу сикси самакси чернильницакси. Киви пала сиян мууттумизен тӑх эй муута ни омуа формау, ни размиэрой.

Жидкостил эй оле определеннойда формау, а оттау сен астиэн форман, кудакас се он.

Куни чернилят олдох вакказес, нийл оли вакказен форма: конза куаттих чернильницах, нийл тули олемах чернильничан судӑмизен пуолен форма. Если вези валуа стаканас бутылках, вези мууттау оман форман, но сен об'ема йиӑу эндизекси. Мӱд эмӑа вой мууттуа жидкостин об'емуа, даже пайнамизен вуох. Только ӱлен суурел давлениял вой суаха жидкостин об'еман пиэненемизен.

Совершенно тойзен мойзет свойсват оллах газойл.

Велосипедан насосан цилиндрас он кайкен пространстван тӑуттӑй воздуха.

Если салвата велосипеднойн насосан лоукко и пайнуа насосан поршнюа, воздуха насосас кучистуу. Куй вай хейтӑммӑ поршнях пайнамизен, воздуха увессах оттау оман эндизен об'еман и ностау поршнян. Футбольнойх камерах вой качайя ӱлен айян воздухау, но максан вай авата камера либо луадиэ сих лоукко, куй воздуха сийд рубизу лӑхтемӑх иӑрес. Лӑхтӱу воздуха халленнуос автомобильян резинахизес камерас, ревитетус миӑччӱзес. Кай нӑмӑ явленият озутетах, что газан оттама об'ема зависсиу давленияс, кудаман уал се он.

Ухтӱтӑммӑ какси химическойда склянкуа (88 рис.) стекла трубкал круанан ке. Склянкан *A* судӑмес трубкал лоукон лӑхел клейчемӑ пиэнен палазен паперосса бумуагуа. Насосан вуох, кудаман устройства ройтех сельвитеттӱ мӱдхеммин, выкачайчemma воздухан склянкас *A*. Если нӱгӱй авата склянкой ухтӱтӑйян трубкал зажима, то нӑемӑ, паперосса бумуаган отклонениян мугах, что воздуха склянкас *B* мӑнӱу склянках *A*.

Выкачайчemma воздухан стёкла шарас, кудама он варустетту трубкал зажиман ке (89 рис.). Если авата круана, воздуха шихистен рубизу мӑнемӑх шарах. Нӑмӑ опытат озутетах, что газат тӑутетӑх кайкен нийл аннетун об'еман. Айя-го газуа он склянкас вай вӑхӑ, сил эй оле значенизда: и тӑс и тойзес случайс склянка он тӑузин тӑутеттӱ газал.

Газат стремитӑхес оттамах возможно сууремман об'еман.

58. Газойн пайно. Воздуха он лӑбинӑгувӑ и ӱлен кебиэ, сикси ихмизет эй керрас тийюстетту сен пайнуо. Воздухан пайно вой хувин нӑхтӑ следующейс опытас.

Отамма стёкла шаран (89 рис.), круанан либо зажиман ке, выкачайчemma насосал шарас вуйтин воздухауа. Салватен круанан, суатамма равновесиях шаран виэсойл. Если нугбй авата шаран зажима, то улго воздуха тулоу сих, и шара пайнау энем-мән. Равновесиях суаттамизекси пидәу тойзех чуашказех панна разновеской, кудамиэн пайно ройтех ухтен суурус шарах тулуон воздухан пайнон ке. 1 л воздухауа обычнолойс условиэ-лойс пайнау приблизительно 1,29 г.

Тәх же луадух, тәуттәен стёкла шаран тойзил газойл, вой нәхтә, что кайкил газойл он пайно. Эрахиэн газойн удельной виэсса куй, примиэракси, водородан либо светильнойн газан,

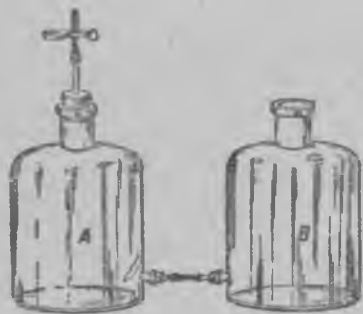


Рис. 88.



Рис. 89.

он пиэнемби воздухан удельнойда виэссау. Тойзиэн газойн удельной виэсса, куй, примиэракси, углекислойн газан, он сууремби воздухан удельнойда виэссау.

Он тәузин сельвә, что, качайен воздухауа футбольнойх миәч-чүх, муё сууреннамма миәчүс олиян воздухан пайнуо почти мууттаматта миәчүн об'емуа (суурета эй анна покрывка). Тәмән тәх сууреноу и воздухан давления миәчүн сейних и воздухан удельной виэсса миәчүс. Значит, газан удельной виэсса завис-сиу давленияс, кудаман уал се он.

Таблицас он туоду газойн удельнойн виэсойн значеният 0° температурас и нормальнойс давленияс¹⁾.

Газойн удельной виэсса:

Воздуха	0,001293	Углекислой газа	0,001965
Кислорода	0,001429	Светильной	0,0006
Азотта	0,001251	Водорода	0,00009

59. Газан упругости. Муё нәймә, что газан пайнамизен сууретес се кучистуу. Куй вай лопех давлениян сууренемине, газа увессах оттау эндизен об'еман. Отамма цилиндран хувин сумман поршнян ке. Рубиэмма-го муё пайнамах поршнян, пиэнендәен газан об'емуа, вай рубиэмма ведәмәх поршнян,

¹⁾ Нормальнойн давлениян нәх качо стр. 65.

суурендаен газан об'емуа, и тас и тойзес случайс миан пидау примениэ сида варойн определенной вагн. Куй вай муо лопемма действующемах поршнян ручках, газа увессах оттау оман эндизен об'еман. Миан пидау луадиэ вывода, что газат оллах упругойт.

Газойн упругостиэ используйях айяс случайс техникас. Резина шинойн упругости велосипедойс, автомобилейс он сельвитеттавис сил, что нийс он воздуха. Улен пуаксух пружинойн сияс вой нахтэ „пневматической“ приборат верайлойн салбуамизех варойн, кудамаат он луаитту цилиндрас сумбах лийккуян поршнян ке, кудама вериан ававуес кучистау цилиндрас олиян воздухан. Кучистунут воздуха, леветен туоу поршнян сийллек, минтах и салбавуу поршнян ке ухтутетту верай.

Суури применения он артиллерийсколойн орудиелойн „пневматическолойн накатниэкойл“, кудамаат туувах яриллек амуннан айгах туаксе сийрдунубн орудиен стволан. Монет, наверно, куултих, поездан азеттамизекси применяйдулойс пневматическолойс тормозойс.

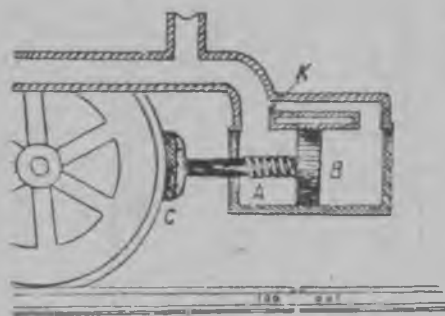


Рис. 90

гал, тормозуу вай паровозан, вагонат яткаен омуа лийкундуа муреттайзи иче и муреннеттайзи паровоза. Поездан лийккуес суурел скоростил пидау егахизел вагонат олла тормозат, кудамиэн вуох войзи ухтенайганести азеттуа кай вагонат.

Тормозат обычно руатах сжатойл воздухал.

Паровозал он специальной резервуара, кудамах воздушноойл насосал хбуру маши а качайчоу воздухау. Кайккиэ поездуа мубте тас резервуарас манбу трубопровода, кудамах он ухтутетту поездан кайккиэн вагонойн воздушноойл тормозат (90 рис.).

Тормоза он луаитту металлическойс цилиндрас, кудаман судамех он панду цилиндрау кахтех частих А и В ягая поршня; А частис он пружина, кудама пайнау поршноо и сен ке ухтутеттуу тормозойн колодкан раттахаста. Сжатой воздухау трубопроводас лууттуу цилиндрах и азуу поршнях ухтен мойзет давленият тас и тойзес пуолес, минтах поршня пружинан пайнамизен тах тудндау ийрес тормознойн колодкан раттахан обода. Если аната кус-тахто трубопроводан круана либо трубопровода миттуман-тахто авариян тах ребизу, то сжатой воздухау ляхбуу трубопроводас и цилиндран А частис. Сжатой воздухау, кудама он В частис, эй вой ляхтиэ, сикси куй клапана К авадуу вай цилиндран судамех пай, сжатойн воздухан давления поршнях В пуолел дуух кийниттау тормознойн колодкан раттахан ободах.

Обычно тормозиннан луадиу машиниста, аватен трубопроводан круанан, но и егахине пассажира опасностин нахтес, кудама грозиу поездал, вой азеттуа поездан аватен вагонас олиян трубопроводан кру нан.

Поездан каткетес каткиэу и трубопровода и сил самал автоматически тормозих кай поезда.

61. Атмосферной давления. Сивомма стёкла воронкан левизн лоукон резинā пленкал и, ұхтұттаен воронкан трубкан ке резиновойн трубкан, веямма иччех воздухан воронкас. Пленка ведāхес воронкан сūdāмех. Мұб тийямма, что пленка лāмбуу, если сих пайнау ми тахто. Ми же пайнау пленках аннетус случайс?

Муа он ұмбārбиду яриэл воздуха слоял. Мұб элāммā тāmāн слоян похьяс, воздуха океанан похьяс. Воздуха имейчбду пайнон. Куй вези, пайнау кайкких тиэлойх, кудама т оллах сен сūdāмес, муга и воздуха пайнау кайкких предмийтбйх. Воздухан давления и паноу лāмбумāх резинā пленкан.

Муада ұмбārбйвиā воздуха слоюа санотах атмосферакси. (Сана „атмосфера“ он луаитту кахтес санас: атмос — воздуха, хбурӯ и сфера — шара.) Воздухан давлениэда санотах атмосфернойкси давлениакси.

Валамма веттā кайдазех ниткāх стёкла трубках, салватен сен ұхтен пийн сормел. Вой варовāзех киāндиā трубкан авонайне пий алах пий, и вези эй валу трубкас: сидā пидāу трувас воздухан давления алахан пий. Если авата и ұлембāйне трубкан пий, то вези валуу трубкас, сикси куй тās случайс воздуха пайнау ведех



Рис. 91

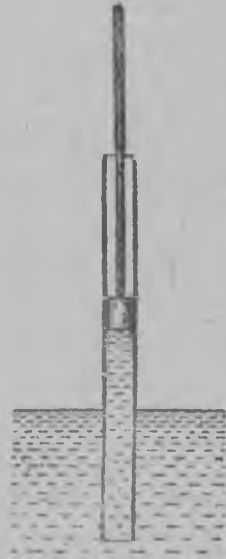


Рис. 92

и ұлāхāн пий: давления алахан пий эй вой пидātтиā равновесияс ұлāхāн пий олиюа давлениэда и веен пайнуо, минтāх вези и рубизу валумах.

Если трубкас, кудама н укси пий он запаянной, а тойзес звонайзес он круана, выкачайя воздуха и, пацнен трубкан пийн ведех, авата круана, то вези фонтанана брызнию трубкан сūdāмех. Трубкан сūdāмес веттā эй вастуа воздухан давления и улгойзен воздухан давлениэс сийрдӯу трубках.

Ласкемма ведех левизн стёкла трубкан алембайзен пийн, кудама н сūdāмех он сумбах панду поршня. Если ностуа поршня, то поршнян яльгех рубизу ноуземах и вези (92 рис.). Поршнян и веен кескел поршнюа ностаттаес почти эй оле воздухау.

Улго воздухан давления паноу веен ноуземах поршнян мұбдāх. Тāmā явления он используиду вези насосан устройствас.

62. Куй действующоу вези насоса. Вези насоса, кудама он озутетту 93 рисункал, он луаитту трувас *A*, кудаман судамес лийккуу ула̄х и алах труван сейниэн ке сумбах олия поршня *B*. Труван ала частис и иче норшняс он луаитту вай ула̄х ававуят дверцат *C* и *D*, кудамиэ санотах клапанойкси.

Поршнян ноустес вези авуау алембайзен клапанан *D* и ноузоу насосас поршнян яльгех. Поршнян ласкеудуес поршнян уал олия вези пайнау алембайзех клапанах *D*, и та̄ма клапана салбавуу. Вези эй вой ма̄ннā

алах, авуау клапанан *C* поршнян судамес и сийрдуу поршнян пийлизех пространствах. Следующоис поршнян ноуземизес ухтес поршнян ке ноузоу сен пийл олии вези и валуу тубндō трубах. Та̄х айгах поршнян уал ноузи вези порция, кудама поршнян ласкеудуес ма̄нбу поршнян пийл.

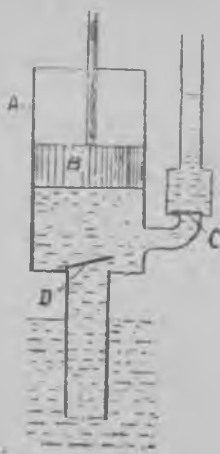


Рис. 93.

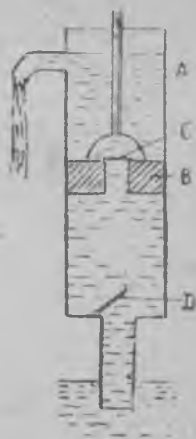


Рис. 94.



Галилей (1564—1642 в.).

Ненгомуа насосуа санотах и мевāкси насосакси.

94 рисункал озутеттуо насосуа санотах нагнетательнойкси. Та̄с насосас поршня *B* он умбинане; энзимайне клапана *D* он труван ала частис, а тойне клапана *C*, кудама салбуау ноузиян веен, он луаитту насосас веен тубндō трубах.

63. Атмосфернойн давлениян авуамизен история. Насосан устройства оли тиэтта̄висе сувāс древностис, и сен айян ученойт сельвитеттих веен лийкунда насосас поршнян яльгех сил обстоятельствоал, что „природа варуау тухьюттā“.

Куннι луаиттих насосой эй суурда коргевутта вароин, неправильной насосас веен ноуземизен причинāн сельвитус ни кедā эй смуттинут и эй олдут причиниā опровергайя та̄дā сельвитта̄мистā.

1640 в. Италиян бохатас и торговойс линнас Флоренцияс строиттих коргиэ насоса шахтойс веен качайччемизех вароин. Конза насоса оли валмис и пробуйттих сил ностуа веттā, то

вези ноузи поршнян яльгех вай 10 м корגעвуох. Куй ни кохенделтих инженерат насосан конструкцияда, вези коргиэм-мал эй ноуссут, насоса эй качайн-ных иӳрес веттӳ.



Торичелли (1608—1647 в.).

Обязательно пиди суаха сельвил тӳмӳн явлениян причинӳ, и инженерат кузуттих знаменитойда учӳнойда Галилейда. Галилей оли тӳх айгах улен ванха и войматой ¹⁾. Хӳн эй войнут рувета решимӳх тӳдӳ вопроссуа, но сельвитти дууман, что если вези ноузи насосас 10 м суате, то вой, кудама он кебиэмби веттӳ, ноузизи коргиэммал, а элӳвӳ хобиэ, кудама он 13,6 кердуа югиэмби веттӳ, ноузизи эй 10 м корגעвуох, а 13,6 кердуа мадаламмал.

Галилейн куолемизен яльгех хӳнен ученикка Торичелли 1642 в. провиэри Галилейн предположениян.

Торичелли отти ухтес пиӳс запаяннойн лӳхес 1 м питкӳдн стӳккла трубкан. Тӳмӳн трубкан хӳн тӳутти элӳвӳл хобиэл и, салватен сормел трубкан авонайзен пиӳн, ласки сен чуашках элӳвӳн хобиэн ке (95 рис.). Конза хӳн отти сормен авонайзес пиӳс, то элӳвӳ хобиэ алени, но эй кай валунух иӳрес. Элӳвӳ хобиэ паччахан корגעвус трубкас оли лӳхес 76 см. Торичелли саной дууман, что веен ноузун причинӳнӳ поршняс либо элӳвӳн хобиэн трубкас он воздухан давления.

Куй воздухан давления паноу веен ноуземах поршнян яльгех насосас, юри муга же улго воздухан давления пидӳу элӳвӳ хобиэ паччахан Торичеллин трубкас, сикси куй элӳвӳ хобиэн пиӳл трубкас эй оле воздухуа.

Конза мӳдхембӳх учӳной Герике луади коргиэн, улӳхӳн запаяннойн, веел тӳутетӳн стӳккла трубкан, то вези ноузи трувас вай 10,34 м корגעвуох суате.

Вопросат.

1. Миттӳмӳн опытан луади Торичелли?
2. Мидӳ тахтой провериэ омал опытал Торичелли?

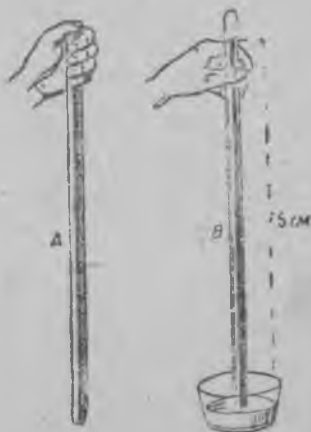


Рис. 95.

1) Хӳнен войматтомус оли сыройс и пимиес тюрмӳс питкӳн истумизен тӳх, кунна хӳндӳ салвагтих кирикӳн служителят утверждениян тӳх, что Мва киэрдӳу Пӳйвазен умбӳри, ми киэрдӳу кирикӳн учениян.

3. Чөтөйккүү подтвердихөс-го Галилеин предположения Торичеллин опы-
тас?

4. Микси вези мәнбө поршнян яльгөх?

5. Валаккүү стаканга ветгә, салваккүү се бумага листал, и, пидәен листуа
кәел, киәндәккйя стакана похья уләх пәй. Микси әй куаву вези, если оттуа
кәзи листас (96 рис.)?

6. Йиәү-го эләвә хобиә Торичеллин трубках, если запаяннөйн трубкан сиях
оттуа трубка круанан ке и, конза азеттуу эләвә хобиә, авата круана?

7. 1 М питкүбс трубкас, кудама он запаяннөй ухтөс пийс и круанан ке
тойзөс пийс, выкачайчөмма воздухан. Панөмма пийн круанан ке эләвә хобиәх и
авуамма круанан. Тәүттәү-го эләвә хобиә кәйкен трубкан?

64. Атмосферной давлениян суурус.

Атмосферной давления пидәү равновесиәс 76 см корге-
вуон эләвә хобиә паччахан. Значит — атмосферной давле-
ния он 76 см коргевуон эләвә хобиә паччахан давлениян
суурус.



Рис. 96.

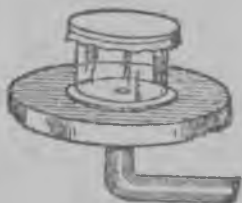


Рис. 97.



Рис. 98.

Чөтөйчөмма миттүне он 76 см коргевуон эләвә хобиә паччахан
давления. Сикси куй эләвән хобиән удельной виәсса он $13,6 \frac{г}{см^3}$,
то 76 см коргевуон паччахан пайно основаниян олөс $1 см^2$
он

$$13,6 \times 76 = 1033,6 \text{ г.}$$

Воздухан давления он $1033,6 \frac{г}{см^2}$

Вопросат.

1. Куй суури он воздухан давления 1 дм^2 вастах?
2. Мидә рөйтөх резинә пленкан ке, кудимал он салватгу стекла банкан
лоукко, если банкас выкачайя воздухан (97 рис.)?
3. Чөтөйя, куй суури он атмосферной давления пленках, кудама салбуау
банкан лоукон, если лоукон площади он $100 см^2$.
4. Мидә рөйтөх эләвә хобиә паччахазен ке, если Торичеллин трубка калли-
стуа (98 рис.)?

5. 1654 в. немецкой учёной Отто Герике выкачайчи воздухан кахтес ух-тех пандулойс васки полушариэлойс. Атмосферан двления муга луях кийнит-ти полушариат тойне тойзех, что нийдә эй войду эроттуа 8 пуаруа хебозиз. Четајя воздухан двления полушариэлоях, если пинда, кудамах пайной воздуха, оли 1400 см².



Паскаль (1623—1662 в.)

6. Микси эй халгиэ резинā пленка, куни эммā заводинну выкачивая банкас воздуха (97 рис.)?

65. Атмосферной двления эри корגעвуол. Атмосфернойн двлениян причинāнā он улембāнā олиейн воздуха слоиэн пайно. Если муō ноуземма мāгех, то коргиэмбана олиейн слоиен пайно ройтех пиэнемби, куй мāен уал, следовательно и воздухан двления мāен пиāl ройтех пиэнемби.

Опытал тāmāн провиэри энзимāй-зекси французской учёной Паскаль 1648 в. Паскаль кāsки луадиз Торичеллин опытан ухтен айгайзести мāеп пиāl и сен уал.

Онытта подтверди Паскалян предположения. Двления мāен пиāl оли пиэнемби, куй уал.

Муан пиннан ноузун мугах атмосферной двления пиэненбу.

Вопросат.

1. Куй мууттуу воздухан двления зависнен кохтан корגעвуос?
2. Микси мāен пиāl двления он пиэнемби, куй сен уал?

66. Барометра. Если Торичеллин приборах луадиз вертикальной шкала, кудаман мугах вой миārātā элāvā хобиэ паччахан корגעвуон, то суамма приборан атмосфернойн двлениян суурон миārиймизех варойн. Тādā приборуа санотах барометракси (греческойс санас барос — югиэ).

Тāmā прибора он озутетту 99 рисункал.

Торичеллии трубка, кудаман авонайне нёкка он панду элāvā хобиэ чуашках, он кийнитетту лаудазех делениэлойн ке.

Тāmāн мойста барометруа санотах чуашка барометракси (99 рис.). Наблюдайен барометруа мониэн пāйвиэн мāннес, нāеммā, что двления эй йиā кайкен айгуа мууттуматтомакси. Элāvā хобиэ пачас олескелоу то улембāнā (двления ноузоу), то алембана (двления аленоу). Нāmā хайлумизет лāхел эрāстā кескин кердайста суурутта олескеллах мониэн сантиметройн сууруйзет. Кескин кердайне двления мерен пиннал он 76 см.

Тойчи элāvā хобиэ барометра луаитах ухтес стёкла трубкас чуашкаттах — сифонной барометра (100 рис.).

Сифонной барометран стекла трубка он луайтту кактес полвес: питкә полви он ульхәл запаюйду и тәутетту эләвә хобиэл. Лухут полви он авонайне и лопех левенемизел, кудамах вирдуау эләвә хобиэ давлениян пизнетес. Эләвә хобиэн давлениян питкәс полвес суаттау равновесиях воздухан давления эләвә хобиэн пиндах луху́с полвес.

Паччахан коргеvus барометрас миәрә-тәх чуашкас или авонайзес полвес олияи эләвә хобиэн уровняс трубкас олиях эләвән хобиэн уровнях суате.

Вопросат.

1. Куй он луайтту чуашка барометра?
2. Куй он луайтту сифонной барометра?

67. Анеройд. Эләвә хобиэ барометрат оллах үлен простойт оман устройстван мугах и озутетах тарках давления, но требуйях суурда варовайзутта нийен ке обрацайссах: не войях кебиэсти мурета, трубках вой пиастә воздуху. Айиә удобнойм-

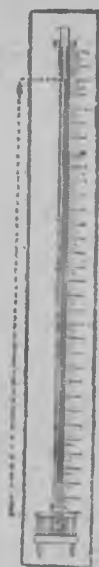


Рис. 99.
Чуашка барометра.



Рис. 100.
Сифонной барометра.



Рис. 101.

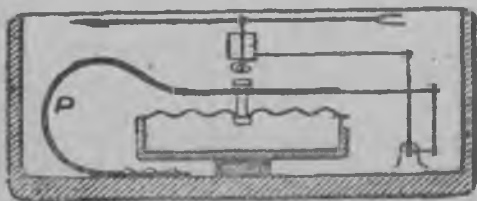


Рис. 102.

мат особенно аеллес, металлическойт барометрат — анеройдат (101 рис). (Сана „анеройд“ кианнеттүнә кариэлан киэзлех означайччоу — воздухотой.) Металлическойн барометран главнойна чуастина он плоской металлической ваккайне алдомайзен крышкан ке (102 рис.). Тәс ваккайзес выкачайях воздуху, и чтобы атмосферной давления эй мурендайзи ваккайста, алдомайзен крышкан кескел он луайтту паччахане, кудама пружинал P ведәхес үләх. Тәх луадух, давлениян сууретес ваккайзен крышка ламбуу судәмех пай, давлениян пизнетес пружина рублиэу ойендамах крышка. Паччазахех передаточнойн механизман вуох он кийнитетту стрелка — озуттая, кудама сийрдүү ойгнәх и хурах давлениян мууттуес. Стрел-

кан уал кийнитетӓх шкала, деленият кудамах паннах элӓвӓ хобиэ барометран озуттамызиэн мугах. Муга, примизракси, числа 754, кудаман вастас сейзоу анеройдан стрелка (101 рис.), озуттау, что тӓнӓ моментана элӓвӓ хобиэ барометрас элӓвӓ хобиэн корге-вус ройтех 754 мм. Анеройдат оллах улен чувствительнойт и удобнойт аеллес, но пружинан упругости эй йийӓ постоянной-кси, минтӓх правильнойт алус анеройдан показателят войях айян мӓннес родиэксех эй вернолойкси. Возможнолойн ошиб-койн вӓльтӓмизекси анеройдуа используяс сидӓ пидӓу айга айял сверяйя элӓвӓ хобиэ барометран ке, и, нӓхтен ошибкат озут-тамизес, луадиэ необходимойт поправкат.

Особенно вуажной значения лӓхипӓйвиэн сиӓн саномизек-си он атмосфернойл давлениял. Зависсиен атмосфернойн дав-лениян мууттумизес мууттуу и сиӓ. Сикси барометра он необ-ходимой прибора метеорологическолойс наблюдениэлойс ¹⁾.

Вопросат.

1. Микси металлическойда барометрау санотах анеройдакси — воздухат-гомакси?

2. Микси атмосферной давления эй муренна ваккаста, кудамас он выка-чайтту воздуха?

3. Мидӓ знуачитах числат анеройдан шкалас?

4. Миттузен давлениян отмечаиччоу анеройда 101 рисункал?

68. Альтнметра. Паскаль опытат озутти, что давления мӓен пидӓ он пиэнемби, куй сен уал, сикси куй мӓен пидӓ мӓен пидӓ алембана олият воздуха слоят эй производита давленияда.

Барометран коргевус мерен уровнял олиейс сиейс кескин кердайзести он 76 см либо 760 мм. Мидӓ коргиэммал мерен пиннас он кохта, сидӓ пиэнеммӓн давлениян озуттау барометра.

Атмосферан нормальнойкси давлениякси санотах атмос-феран давленияда, кудаман пидӓу равновесиэс 76 см либо 760 мм коргевус элӓвӓ хобиэ пачас 0° температурас.

Следующойс таблицас он туоду барометрическойт давленият эри коргевуксил.

Советскойт наблюдателят, ку-даMAT ностих специальнойл воз-душнойл шарал (стратостатал) атмосферан улембих слонх (стра-тосферах), отмиэтиттих 19 км коргевуол давления 50 мм.

Тиэдӓен, куй аленоу давле-ния зависсиен кохтан коргевуос, вой барометран озуттамызен му-гах определиэ сиян коргевус ме-рен пиндах нӓх. Пиэнил коргеву-

ксил вой лугиэ, что егахиста 12 м ноузуу кохти давления пиэнендӓ 1 мм-л. Улен чувствительнойлой металлическойлой

Коргевус мерен уровняс м-с	Барометран коргевус мм-с
0	760
280	740
400	722
600	704
1000	678
2000	590
3000	525
10000	250

¹⁾ Метеорология — наука муа атмосферас мӓннейс явлениэлойс.

барометрой, куда миэн шкалан мугах муѳ воймма лугиэ кохтан коргеуон, санотах альтиметройкси (коргеуон миѳриѳей-кси) и употребляйях авиацияс, воздухоплаванияс и маѳилѳйх ностес.

Вопросат.

1. Ми он альтиметра и ми х нахте сидѳ употребляйях?
2. Куй миѳрѳтѳх атмосферной давления ула х ноуземизен айгах?
3. Миѳрѳккиѳ анерѳйдал давления зданиян ала и ула этажойс. Кус давления он сууремби?

69. Технической атмосфера. Техникас пидѳу олла диѳлос ѳйиѳ суурембиѳн давлениѳлойн ке, куй атмосферной давления. Намиѳн давлениѳлойн миѳриѳмизекси техникас давлениѳн единицакси отѳтах давления, кудаман суурус он 1 кг/см^2 , и тѳдѳ давлениѳда санотах техническойкси атмосферакси.

Вопросат.

1. Чѳтайккуа давлениѳн ваѳи каттилан сейнѳх, кудаман площади он 2 м^2 если давлениѳ каттилан судѳмес он 5 ат .
2. Чѳтайккуа атмосферан давлениѳн ваѳи айгуйзеи ихмизен хибнѳн пиндах, сен оллес, примерно, $1,5 \text{ м}^2$.

70. Нагнетательной насоса. Воздухан качайччемизех варойн

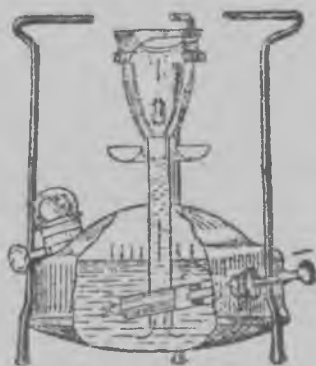


Рис. 103. Примус.

или куй санотах воздухан пайна мизес, пользуйяхес специальнолѳл насосойл. Ненгомиз насосѳ применяйях воздухан качайччемизекси примусойс и велосипедойс.

Нагнетательной насоса примусойс (104 рис.) он луаитту металлическойс трубкас, кудаман алембазех нѳкках, ми он примусан резервуаран судѳмес, он азѳтетту резервуаран судѳмех ававуѳ клапана.

Насосан норшня он луаитту нахка колпачказес. Конз а поршня лийккуу резервуаран судѳмех и кучистау воздухан насосас, колпачка воздухан давлениѳс сумбах кийнитѳх

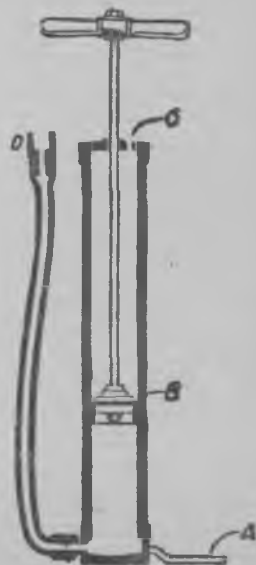


Рис. 104. Суури насоса велосипедной и автомобильной шинной качайччемизех варойн.

А—подножка насосан пидѳмизекси руавон айгах. В—поршня нахказен колпачкан ке. С—лоуки, насосас. Д—металлической гайкка насосан ухтуттѳмизекси велосипедан камеран ке.

трубкан сейних и, кучистаен воздухан, аю сидā клапанах. Сжатой воздуха авуау клапанан и сийрдуу насосас резервуарах. Конза поршня веетāх, улго воздуха кучистау колпачкан и мāнбу насосан судāмех.

Ненгома устройства он и велосипеднойл насосал, вай сил эрол, что клапана, кудама салбуау шинах аетун воздухан, он эй иче насосас, а шинан резиновойн камеран судāмес (104 рис.).

Сложнойда устройствуа мощнолой насосой используях эри случайс сжатойн воздухан суамизекси и санотакх нийдā компрессоройкси. Компрессоран поршня паннах лийккумах хōуру машинал либо миттузел-тахто тойзел двигателял.

71. Харвендая насоса. XVIII столетиян кескел физикка Отто Герике, тахтоен исследуя „тūхьян пространстван“, луади насосан, кудаман вуох выкачайчи эри астиэлойс воздухан.

105-106 рисункойл он озутетту простой школьной насоса, мис рисункан алембайзес чуастис, кус оллах клапанат, он озутетту схематически муга, чтобы сельвāх войзи сельвитий нийен действия.

Металлическойс цилиндрас *A* сумбах лийккуу поршня (105 рис.). Алахан цилиндрас он какси наконечниккуа клапанойн ке. Ухтен нāмис наконечнойс *B* клапана авуау цилиндран судāмех, тойзен наконечникан *C* клапана авуау улго пуолех. Ол-



Отто Герике
(1702—1686 вв.).

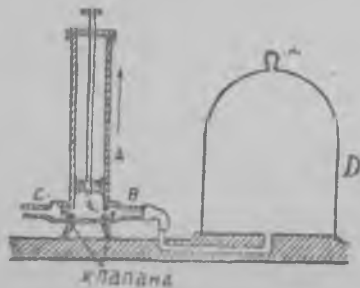


Рис. 105.

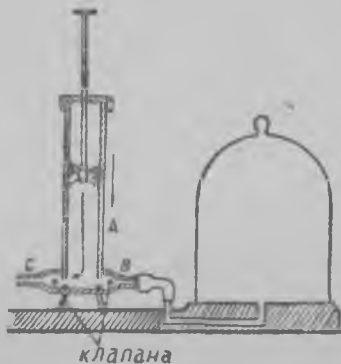


Рис. 106.

Воздушной насоса.

гах наконечникка *B* ухтутеттū миттузен-тахто *D* резервуаран ке. Ведāен поршняю, харвеннетах воздуха насосан цилиндрас, минтāх воздуха, кудаман давления резервуарас ройтех суу-

реммакси куй цилиндрас, авуау клапанан *B* и вуйтилдах сийрдуу цилиндрах (105 рис.). Лийкуттаен поршняо цилиндран сүдәмех, кучистетах цилиндрах пууттунут воздуха, кудама, аватен клапанан *C* (106 рисунка), лăхтѳу иăрес.

Ненга повторяйчех ăгахизел поршнян ховул, минтăх воздуха резервуарас харвеноу.

Промышленностис употребляйях насосой энеммăн совершеннойда конструкциѳа, кудаман вуох суах ѳлен суури харвеннус.

Вопросса.

Куй он луантту простой харвендая насоса?

72. Насосойн применения техникас. Харвендая насосой применяйях электрическолойн лампойн, радиолампойн и термосойн лудимизен айгах. Кайкис нăмис случайс пидăу стѳекла астиѳс выкачайя сийд олпя воздуха и залайя воздухан выкачайчезимизен яльгех иче астиѳ. Не терăвт ненăзет, кудамиѳ вой нăхтă лампойс ваихуа выпускау, оллах трубкѳен яттиѳт, куда мил лампат ѳхтутеттих насосойн ке.

Пидăу майнита харвендая насосойн примененияс железнодорожнолойн шпалойн обработкас. Куй ни куйва ѳй олизи шпала сийд айнос лѳѳуѳу влага, а муах панду да же тăузин куйва шпала тервăх хаппануо, а хапаннуот шпалат оллах суурена опасностина поездойн лийккумнзех нăхте. Чтѳбы шпалат ѳй хапатгайзи, не паннах специальной астиѳѳ — вакуумнойх ¹⁾ камерах, кудамах он валетту хаппанемис вастайста жидкостиѳ. Воздухан харветес камерас шпалас лăхтѳу иăрес воздуха. Конза вакуумнойх камерах пийăстетăх воздуха, то хаппанемис вастайне жидкости улго воздухан давленияс мăнѳу шпалойн лоуккозих. Ненгомал же способал пропитайях особойл веществал электрическолойн машинойн обмоткат.

Мощноит насосат, кудама т войях керрас выкачайя суурет воздуха массат, употребляйях пѳлун иминий мѳйзис производствойс, куда мис он айя пѳлуу и топпуа. Хувин оборудуйттулойс стоярнолойс, механическолойс мастерсколойс ăгахизен машинан лăхел он вăгевăх насосах визя трубопровода, кудама имѳу производствас пийăзет пѳлут и опилкат. Ненгомал же насосойл сийрретăх ювт ѳлеваторас. Вой тăл способал сиирдий ѳй вай ювт, но и вилла, хлопка, лийна и тойзет матерьюлат, куда мил он пийэни удельной виѳсса. Но если нăмă насосат выкачивайях воздуха (а сен воздухан ке визѳтăх и озутетут предмиѳт) ѳхтес помещенияс, то, наоборот, тойзех помещениях не аетах воздуха. Значит, насосуа вой исползуйя и воздухан пийаимизех варойн. Ненгомат вентиляторат аннетах воздуха струя тулехмох варойн, аннетах воздуха доменолойх пăччилѳих чугуан сулаттамизех варойн, тѳбтăх воздуха. Сушильнолойх камеройх пуун куйвуамизех варойн, аннетах профильтрованной бумазей фильтрѳойн лăби свежий воздуха зданиях, вентилюйруйях шахтат и рудникат, выкачайен нийс спортитун воздухан и тѳбндăен пухтахан.

73. Воздухоплавания. Жидкости тѳбндăу сих употеттуо тизлуа вăел, ми он ѳхтен суурус вытесненнойн жидкостин пайнон ке. Се же сама явления он нăхтăвис и газойс.

Газа тѳбндăу улăх пай сих употеттуо тизлуа вăел, ми он ѳхтен суурус вытесненнойн газан пайнон ке.

Тăх законах он основайду воздухоплавания.

Если воздуха шаран пайно оболочкан и грузан ке он пийнемби сен вытесниман воздухан пайнуо, то шара ноузоу улăх.

¹⁾ Латинскойс санас вакуум — тухья пространства.

Воздуха шарат тәүтетәх газал, кудаман ома удельной виэса он кебиэмби воздухау. Туомма таблицан, кудамас он озутет-ту газойн 1 м³ пайно (кг-с):

Воздуха 0°	1,29
" 15°	1,22
Светильной газа	0,6
Гелия	0,18
Водорода	0,09

Воздухан 1 м³ пайнон и саман же об'еман газан пайнон кескistä разниџа санотак 1 м³ ностанда вәекси. Тәх луадух, 1 м³ эрилайзиэн газойн ностанда вәги (кг-с) он:

Светильной газа	1,29 — 0,6 ≈ 0,7
Гелия	1,29 — 0,18 = 1,11
Водорода	1,29 — 0,09 = 1,20

Суурин ностанда вәги он водородал, минтәх сидә он выгодно употребляя воздуха шаронн тәүтәмизекси, но водорода палау, ми представляиччоу суурен опасностин. Дирижаблионн тәүтәмизекси употребляях либо гелия либо эй палая водородан и гелиян сегойтус.

Обыкновенной воздушной шара свободнойда лендуо варойн луаитах шулкуйзес резинан ке материяс и тәүтетәх водородал (рис. 107). Шаран пийличи он панду верко, кудамас он сивотту корзинна воздухоплатательйх и инструментыйх варойн.

Газан пийстәмизех варойн он луаитту клапана, кудаман вуюх вой пийстиә вуйтти газуа, и шара, пийеннәуэн об'емас, заводииу ласкеудуо. Если, наоборот, воздухоплатательят пийстих мойзех коргеуох, кус шаран пайно он вытеснитун воздухан пайнон суурус и шара эй ноузе коргиэмал, то, лүкәтен шарас эрәхән количестван балластуа (куйва песку, кудамас отетак керәл хуаволойс), воздухоплатательят войях носта коргиэмал.

Чтобы пийенндиә корзинан искумуах шаран хейттүес, корзинас хейтетәх алах яриэ канатта — г а й д р о п. Пууттуен хейттүес муах, се кебьендәу шаран и сил тормосиу сен хейттүмизен.

Пайчи воздуха шарой, свободнойда лендуо варойн применяях виэ змейковой аэростаттой, ниен вуюх качотак противниџуа, кохтиэ, куйне кирвотак дальнебойной артиллерийн снарядат и м. и. Змейковийн аэростатан корзинас он обычно 1—2 ләтчиккуа — наблюдателюа, кудамат он ухтевүс телефонал муан ке (103 рис.).

Воздуха шарат (кроме сивотулой змейковой) леннетәх воздухас синие, куйна ведәу хейдә туули; охьяттават дирижаблят луаиттих сен яльгех, конза азуттих кебиэт вәгевәт машинаг мойзиэн же, куй самоләтас, винтойн пүбрит-



Рис. 107. Воздуха шара.

тәмивех варойн. Дирижаблян форма — питкә сьгара туйчән ненән и терәвән перән ке (рис. 109). Церәх он кийнитеттү лийккуматтомат пиннат — ста б и л и з а т о р а т, кудама тэй аннета дирижаблин пубриэ питкиттэйзен осян умбәри и аннетах сил устойчивости и рулят дирижаблян кийндәмизех варойн ойгизэх и хурах, уләх и алах. Дирижаблях он кийнитеттү гондолат пассажиройх варойн. Гондолойс оллах и моторат винтойн пубриттәмизех нәхте, кудамиэн вуох дирижабля вой лийккуо митгузех-тахто направлениях. Военилойс дирижаблилойс он муга же и пулеметат неприятелян амбумизекси. Жесткойт дирижаблят оллах луантут металлическойс корпусас, кудама он пейтеттү улгуо материалал; тәмән корпусан судәмес он эрәхиз камерой. Газан ләхтеминне ухтес камерас

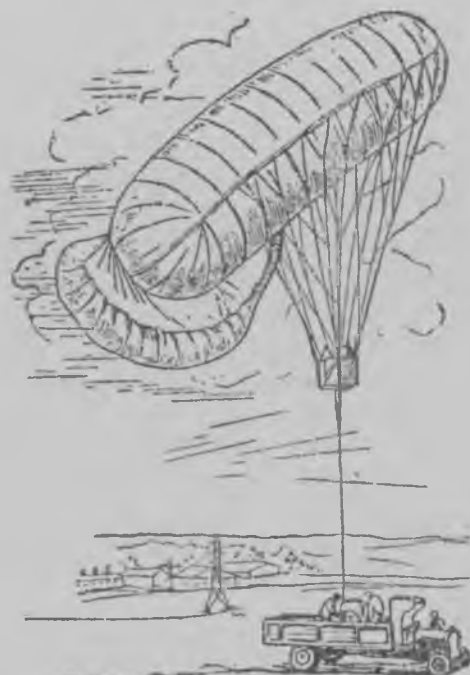


Рис. 108. Змейковой аэростатта.

либо сен риккоудумине вай вәхәзен пиэнендәү дирижаблян ностанда вәгиз, но эй пане сидә кирбуомах. Дирижаблян тәуттәминне газал ройтех үлен каллехекси, микси дирижаблян хейттуес сийд эй пийәстетә газуа. Дирижабля туувах салваттух помещениях — эллингах, кус се он уудех лендох суате, либо сьвотах эриккойих мачтойх (рис. 109).

Вопросат.

1. Миттуне он воздухан ностанда вәги 0°, кудама дейстуйччоу тизлах, мин об'ема он 1 м³?
2. Резинә шара, кудаман об'ема он 100 дм³, он тәутеттү водородал. Лийә-го тәчә шара он кебиэмби ненгомуа же воздухал тәутеттүу шаруа?
3. Лапсиэн воздуха шарат носгах уләх Ми он сууремби, тәмән шаран пай-но сидә тәуттәян газан ке, вай воздухан ностанда вәги?
4. Митгузиэ газой употребляйях воздуха шаран тәуттәмизех варойн?
5. Мидә санотах аэростатан ностанда вәжси?
6. Воздуха шаран об'ема он 4000 м³. Лбүдәккий тәмән шаран ностанда вә-ги, если се он тәутеттү водородал.

7. Воздуха шаран об'ема он 1500 м³ и се он тәутетту водородал. Гондола и оболочка пайнетах 250 кг. Войби-го тәмә шара ностуа вийзи пассажируа, кудамат виэсатах 65 кг егахине?

74. Советскойт стратостатат. 30 пайвәнә' сентября кууда 1933 в. колме советскойда специалистуа — Прокофьев, Годунов

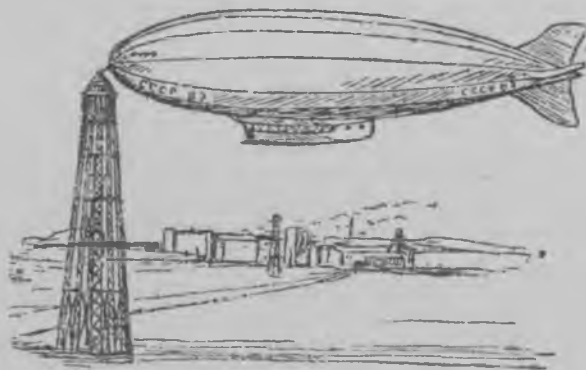


Рис. 109. Дирижабля.

и Бирнбаум луаиттих лендо атмосферан үлембих слоих, куда-миэ санотак стратосферакси, специальной воздушной шарал — стратостатал (110 рис.).

Стратостатта „СССР“ — суури воздушной шара, кудама он луаитту советсколойс заводойс, советсколойс матерьюалойс. Сен об'ема он 24 500 м³, коргеvus 70 м. Стратостатан оболочках пандих 3200 м³ водорода. Тәдә водорода тәудуй, чтобы ностуа 200 кг суате грузуа, лугематта оболочкан и гондолан пайнуо, кудамас олдох наблюдателят и эрилайзет приборат исследованиэлойх варойн. Стратостатан гондола оли шаран луадуйне, кудаман диаметра он ләс 2 м. Гондола оли луаитту кольчуг-алюминиэс яревуёл 2 м. Гондолан оболочках оли луаитту лоукко, кудаман каути наблюдателят мәндох гондолах, и эрәхиэ иккуной яриэлойн стёклойн ке. Гондолан лоукко салбавуй совершенно плотно, муга что ни гондолах, ни гондолас эй войнут пиастә воздуха. Минтәх давления гондолас яй кайкен айгуа үхтен мойзекси, и алхайне улгойне давления эй войнут туува ни мийттумуа вредуа гондолас олиёйл наблюдателёйл.



Стратостатта „СССР“ ноузи 19 км — коргевуол, мих суате виэ ни кеи ни конза эй

Рис. 110. Стратостатта.

ноуссут. Леннон айгах оли луаитту ценнолой научнолой наблюденнэлой, и стратостатта хувин хейттуй лэхил Московас — Коломенскойн заводан луо.

30 пайвā января кууда 1934 в. 9 чуассуу 07 мин. хуондеста Ленинградскойн Осоавиахиман стратостатта „Осоавиахим 1“ стратуйччи Москован луо стратосферан научнолой исследуиччезимизэ варойн талви условиэлойс. 11 чуас. 59 мин. колме отважнойда стратосферан исследователюа Федосеенко, Васенко и Усыскин пийстих 20 600 м коргевуох и тубттих ома боевой тервехтүс партиэл и рабочойл классал.

12 чуас. 33 мин. стратостат „Осоавиахим 1“ пийзи сууримах, 22 000 м коргевуох, мин яльгех рубей хейттүмāх. Радио связи стратостатан и муан кескен лоппих 12 чуас., и вай мүбхāх уол телеграффа той тийен, что стратостатта синā же 30 пайвā января кууда 16 чуас. терпи катастрофан, кудаман айгах куолтих стратосферауа штурмуйччиат геройт.



Рис. 111.



Рис. 112.



Рис. 113.

Куоллуот товаришат кирьютеттих уузи яркой страница история ихмизен борьбас природан ке. Хейян нимет тойзиэн геройлойн нимизэн риннал, кудамат аннеттих ома элайга наукан и техникан прогрессал, эй тулла унохтетукси.

Вопросат.

1. Мидā санотах стратосферакси?
2. Ми мойне он стратостатта?
3. Микси стратостатан гондола пидāу салбавуо сумбах?

Задучат неллāндех главах.

1. Куй коргиэ вези пачас вой пидий равновесияс атмосфернойн воздухан давлениян?
2. Торичеллин трубкас элāвā хобиэ азеттуу 76 см коргевуол. Куй рубизу мууттумах наччахан коргеvus, если Торичеллин трубкан ке носта мāен пийх?
3. Воздушнойн насосан келлон уал он панду склянка веен ке, салвату пробкал, кудаман лāби он пийстетту стекла трубка. Микси воздухан выкачивайес трубкас лубу вези фонгана (111 рис.)?

4. Воздуха насосан келлон уал паннах пробкал салватту склянка. Микси воздухан выкачивайес келлос, левлау пробка склянкас?

5. Четайя, миттузел вӱел пайнау воздуха столан пиндах, кудаман питкевус он 1 м, а левевус 60 см.

6. Ихмизен хибизен пинда он лӱхес 1,5 м². Миттузел вӱел ихмизен хибизен пайнау воздуха? Микси ихмине эи замечайче тӱдӱ давлениӱда?

7. Мӱен уал барометра озуттау 760 мм, а мӱен пӱас 610 мм. Куй суури он мӱен коргеvus (приблизительно)?

8. Летчикка ноузи 2 км коргеvуох. Аӱял-го миллиметрал муутуй барометран озуттама давлениӱ?

9. Куй суури он воздухан улаӱх пӱй тубидӱя вӱги 0° температурас, ми дейстувуйчоу тизлах, если сен об'ема он 10 м³?

10. Резинӱ шара, кудаман об'ема он 100 дм³, он тӱттетту водородал. Миттуне он сен ностанда вӱги?

11. Воздушнойн шаран об'ема он 1000 м³. Лбудиӱ тӱмӱан шаран ностанда вӱги, если он тӱттетту водородал.

12. Воздушнойн шаран об'ема он 1500 м³ и се он тӱттетту водородал. Оболочка и гондола пайнеттих 250 кг. Вӱйби-го тӱмӱа шара ностуа колмиӱ пассажируа, кудамат вӱасатах 65 кг егахине?

13. Укси энзимӱзие охьяттаван аэростатан конструкторойс Сантос Дюмон луади шаран, кудаман об'ема оли 113 м³, и се пайной кайкен оборудованиӱн ке 27,5 кг. Олис-го войнут ненгомал шарал носта Сантос Дюмон, если хӱнен пайно оли 52 кг? Шара оли тӱттетту водородал.

14. Элаӱвӱ хобиӱ барометра озуттау давлениӱн 700 мм. Миттузел вӱел пайнау воздуха егахизех квадратнойн сантиметрах?

15. Хбурун давлениӱ каттилас он 12 ат. Миттузел вӱел хбурун пайнау каттилан похьях, если сен площади он 1,5 м²?

16. Вӱасойл он суатетту равновесиях бутылка, кудаман судӱмес он сжатой воздуха. Бутылкан пробкас он стекла трубка, кудаман улго пӱйх он свотту резинӱ шаран оболочка (112 рис.). Ийӱх-го вӱасат равновесиях, если вуйтти воздуха бутылкас сийрдуу оболочках и сууренлау сен об'еман (113 рис.)?

17. Куй суури он водородал тӱттетун дирижаблян ностанда вӱги, если сен об'ема он 2460 м³?

18. Дирижаблян об'ема он 6800 м³. Куй суури он сен ностанда вӱги, если се он тӱттетту водородал?

19. Примусан либо велосипедан насосан поршнян пӱас он нахка чуашкане, кудаман сувеннус он кийнетту насосан судӱмех — насосан лӱхтендӱ лоуккох пӱй. Рубизу-го дейстувуйччемах насоса, если чуашкане кийндиӱ?

20. Заводихуо колме вуотта айгуа нехмиӱлбӱйн дирижаблидойн строительствас 2 — 3 туханнен кубометран об'еман ке, мӱб луаимма суурен полужесткойн кораблян. Сен питкус он 105 м, коргеvus он 26 м. Фактической об'ема он 20000 кубометруа. Колме моторуа. Грузан ностанда вӱги он 8½ тоннуа.

Предполагайен, что аннетту дирижабля он тӱттетту водородал определиӱе сен пайно.

21. Коргиӱмбана точкана, кудаман суате воздушнойн шарал пӱизи ихмине, ноузи проф. Пикар специально сидӱ варолин луантул аэростатад 1931 в. 16 км коргеvуох.

30 пӱйвӱа сентябрия кууда 1933 в. советскойт наблюдателят стратостатал „СССР“ ноустих 19 км коргеvуох.

Тӱл коргеvуол барометра отмиӱтти давлениӱн 50 мм элаӱвӱа хобиӱ пачаста. Стратостатан гондола, кус олдих наблюдателят, оли луантту кольчуг алюминииу-мас и сумбах салватту. Давления гондолан судӱмес кайкен айгуа оли 1 ат. Четайккуа воздухан давлениӱ гондолан сейнӱн 1 см² кохти судӱмес и улгуо.

ГЛАВА V.

ЛИЙКУНДА И ВĀЕТ.

75. Тиэлойн лийкунда пайно вāен действияс. Мӯё ё тий-яммā, что ёгахизел тиэлал оли се пиэни либо суури, югиэ либо кебиэ, кова либо газообразной, он виэсса. Ёгахиста тиэлуа ведāу муа, минтāх се пайнау сидā пиэттāях опорах. Если тиэлуа эй ни ми пиэтā, се кирбуоу. Кирбуоу кāзис пиāстеттū киви. Муах кирбуоу вихма, луми и раех. Пайно вāен, кудама паноу тиэлат кирбуомах муах, ихмине туннустау опытас буквально оман элайян энзимāйзиэн аскелиэн айгах. Мӯё ёга сияс нāеммā пайно вāен проявлениян. Пайно вāен действияс кирбуоу муах пуун оксас каткеннут юаблокка, се же пайно вāги паноу шаразен виэремāх калдевуа плоскостиэ мӯёте, юури муга же калдевуон мугах вирдуау вези оязиси ёгилойс. Кирвоннуолойн тиэлойн лийкунда яткуу сих же суате, куни не эй вастата митўстā-тахто вастуста, кудама эй анна нийен лийккуо иэллех алем-макси. Пуаксух вой нāхтā мāгилōйс сууриэ кивилōй, кудаMAT KOH-за лиэнōу виэртих ўлхāл и нўгōй одва пўзўтāх мāен риндиэс, тартуен мātтāхих либо пуух. Эй кестā пуу кивен пайнуо и се уувессах заводу оман стремительнойн лийкуннан алах, куни эй ваставу миттўмāх-тахто тойзех вастуксех.

Причинāнā, кудама паноу тиэлат кирбуомах, он найно вāги, муан ведо вāги. Муа ведāу иччех пāй кай предмиэтāt, минтāх не лийкутах муах.

76. Тойзет способат тиэлойн лийккумах панемизекси. Что-бы тазайзел кохтал панна лийккумах реги, миāн пидāу ичен сидā яхкиэ, либо ведий, либо валлястуа регех хебо, чтобы сен ведо вāги панизи реен лийккумах. Поезда рубизу лийккумах сикси, куй сидā ведāу паровоза; парусной велех лийккуу туулен действияс, вези мелличāн ратас пўбриў веен лийкуннас, стрелан пишшалис лўккиāу вееттū тетива. Планеран пиāстāми-зес какси-колме хенгиэ пиэтāх планеруа луях костылис, а тойзет 6—10 хепгиэ веетāх специальнойда яриэдā резиновойда шнуруа, кудама оп панду планеран иэлимāйзес чуастис олиейх крючочки. Планеристан командан мугах костылис пиātтелият ихмизет, се пиāстетāх и планера, куй стрела пишшалис, суау ўлен равиен лийкуннан эдех пāй.

Кайкис примиеройс мӯё нāеммā, что тиэлан панемизекси

лийккумах' миттүзен-тахто тойзен тиэлан пидāу ведиā, яхкātā, ведиā иччех, т. с. пидāу действуя вāен.

77. Механической лийкунда. Лийкуннан примизрой мўб нāем-мā ēга сияс: ихмизен лийккумине пихал, трамвайн—рельсойл, миттүзен-тахто тиэлан кирбуомине муах, самолётан лендо, орудяс аммутун снарядан лийкунда, машинан механизман эри чаустилойн лийкунда, планетойн лийккумине пāйвāезен лāхел.

Мўб саномма, что пихал астуу ихмине, сикси куй нāеммā, что мууттуу ихмизен положения кодилойх нāхте, кудаMAT мўб лувемма лийккуматтомакси. Муга мўб суудимма трамвайн и тойзиэн предмизтōйн лийкуннас. Айна суудиес миттүмāн-тахто тиэлан лийкуннас мўб пийммā миэлес миттүзен-тахто тойзен тиэлан, кудамуа мўб лувемма лийккуматтомакси. Пуаксух эммā вой ни мидā сануо тиэлан лийкуннас, если эй оле тойста миттүстā-тахто предмизттиā, кудамуа мўб лувемма лийккуматтомакси.

Отамма ненгоман случайн. Пассажира он ēги пароходан каю-тас, кус хāн нāгбў вай каютан сейнāt и занавескойл салватут иккунат. Войби-го хāн сануо мидā-тахто пароходан лийкуннас?

Пароходан тазайзел ховул эй вой сануо аннеттулойс условизлойс, мāнбў-го парохода. Пидāу авата иккуна, лбўдиā миттүне-тахто лийккуматой предмизттā раннал, и вай маткан мууттумизен мугах тās предмизттās вой суудиэ пароходан лийккумизес.

Механическойкси лийкуннакси мўб саномма кайкен мойзен ўхтен тиэлан сийрдүмизен тойзех нāхте, кудаман мўб лувемма лийккуматтомакси.

Но он-го олемас совершенно лийккуматой тиэла? Если тиэла эй муута омуа положениэда Муах нāхте, мўб саномма, что се он покойс, хотя този диэлос тиэла эй оле покойс: се лийккуу, сикси куй лийккуу иче Муа.

Но аннетту тиэла он покойс муах нāхте, т. с. се он относительнойс покойс, юури муга же и муан улгопуолел мўб эммā вой озуттуа мойста тиэлуа, кудама олизи лийккуматой. Ненга оллен,

кай тиэлат оллах лийкуннас; кайкен лайне миāн наблюдайду покой он относительной.

78. Прямолинейнойт и криволинейнойт лийкуннат. Ухтен и саман тиэлан лийкуннат эрилайзис случаёйс войях олла эрилуадуйзет. Наблюдайен, примизракси, поездан лийкундуа, мўб воймма нāхтā, что эрāхил участкойл поезда лийккуу ойгиэда линиэдā мўбте, а тойзис участкойс, кус рельсойн путти киāндўу, поезда лийккуу виāрий линиёй мўбте. Муга же и тойзиэн лийкуннойн кескес мўб воймма лбўдиā лийкундой, кудаMис тиэ-

ла лийккуу виāриā линиэдā мўѳте. Сголал виэррут шарикка кирбуоу виāриā линиэдā мўѳте (114 рис.). Муга же виāриā линиэдā мўѳте лийккуу орудияс аммутту снаряда (115 рис.). Линиэдā, кудамау мўѳте тиэла лийккуу, санотах траекториякси.

Лийкундуа, кудаман траектория он ойгнэ, санотах прямолинейнойкси. Лийкундуа виāриā линиэдā мўѳте санотах криволинейнойкси.

79. Равномерной лийкунда. Лийкундуа, кудамас тиэла луболойна равнолойна айгойна сийрдүү ухтен мойзет расстояниэт, санотах равномернойкси лийкуннакси. Мойне, примизракси, он поездан лийкунда станциэлойн вāлил тазаизел прямолинейнойл путин участкал.

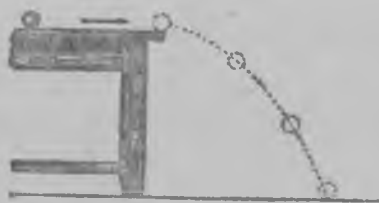


Рис. 114.

80. Равномернойн лийкуннан скорости. Если мўѳ ухтел и самал же путин участкал рубиэмма наблюдаймах эри луадуизиэн тиэлойн лийкундуа, то мўѳ

нāеммā, что не, равномерно лийккуес маткатах тāmā участка эри айгойн мāндүү. Скорой поезда, саномма, маткуау миттүүнтахто участкан 5 минутас, товарнойл поездал самау участкау варойн айгуа пидāу олла энāмби. Чтобы аюа се участка кебезел, пидāу менеттиā виэ энāмби айгуа. Спортивнолойс соревнованиеис укси и сама участка эри юоксият юостах эй ухтен равевуох. Эрилайзиэн тиэлойн лийкуннат эротах скоростил.



Рис. 115. Снарядан лендāмизен траектория.

Чтобы сравнить эри лийкуннойн скоростит, пидāу тиэдиā, миттуне матка маткатах эри тиэлат ухтенā и самана айгана, са-
номма 1 секуннас либо 1 минутас, либо 1 часус.

**Скорости миārātāх маткал, кудаман тиэла, лийккуес рав-
номерно, маткуау айга единицас.**

Айга единицакси физикас отетах секунда. Анна, шарикка
виэри 5 сек. 10 м маткан. Следовательно, шарикан скорости
он 2 метрау 1 секуннас.

Санат 2 м секуннас условно кирьютетах ненга: $2 \frac{м}{сек}$.

Техникас пуаксух айян единицакси отетах минутта, а тойчи
и часусу. Примизракси, автомобилян скорости он 30 км часу.
30 км/часу.

81. Равномернойн лийкуннан уравнения. Тиэдāен равномернойн лийкун-
нан скоростини и лийкуннан айян, лōувāммā сил айгуа пройтун маткан, умно-
жиен скоростин лийкуннан айял.

Примизра: Мигтүзен маткан мāнōу автомобиля 3 часус, маткатен ско-
ростил 40 км часус?

В а с т а в у с: $40 \times 3 = 120 \text{ км}$.

Если равномернойн лийкуннан скорости он $v \text{ м/сек}$., айга, кудаман мāннес
лийккуу тиэла, — $t \text{ сек}$., то тās айяс пройтту матка $S = vt \text{ см}$. Суадуу фор-
мулау санотах равномернойн лийкуннан уравнениякси.

Упражненият.

1. 1640 м пийс наблюдателяс аммуттих орудияс. Аммунда иāни мāни наб-
людателях суате 8 сек. мāндōу аммунас. Четайя иāнен скорости воздухас.

2. Автомобили лийккуу скоростил 30 км/часу. Куй суурес айяс автомоби-
ля мāнōу 80 км маткан?

3. Ураганан скорости он 25 м/сек. Питкāн-го маткан пийх сийрдōу урага-
на 5 минутас?

82. Инерция. Наблюдайес мейх нāхте покойс олией предмийт-
той, мōд иāеммā, что не ичестāх эй рувета лийккумах.

Стотал панду книйга рубиэу вирумах сийллех, куни кен-
тахто эй сийрā сидā тойзех кохтах. Поезда сейзоу сияс сих
суате, куни паровоза эй заводи ведиā сидā. Грууза иче ичест-
тāх эй ноузе улāх. Орудиях панду снаряда эй лāхте лендох сих
суате, куни сидā эй яхкātā пороховойт газат.

Туувут примизрат, кудамах ēгахине войби лизātā уузиэ, ол-
лах озутуксена сийд, что тиэлан лийккумах панемизех нāхте
пидāу вāльтāmātтā сих действуийя миттумāl-тахто тойзел тиэ-
лал.

Пуаксух вой нāхтā, куй ходувуттуо лийккуу велосипедиста,
пōбриттāmātтā педалилой, автомобиля либо трамвай выключи-
тун моторан ке, поезда, кудама маткуау илман хōурōб. Крокет-
ной шара, миāччū лаптах играйес яткетах лийкундуа, кудама
не суадих лōдннāн айгах. Пороховойт газат яхкātāх орудияс
снаряда, кудама лāхтōу лендāmāх суурен скоростин ке, яткау
лийкундуа и орудиян улгопуолел, кус ē газа эй яхкиā сидā.

Интересно он наблюдай товарной вагонан лийкундуа горизонтальнолойл рауда дороган путтилойл рахвахан сидә сийрдәес. Куни вагона виэ сейзоу сийллах, пидәу олла айя вагийэ, чтобы се лийкахуттуа сияс. Мидә энеммәл вагона он грузитту, сен югийэмби он панна се лийккумах. Но вот вагона лийкахуттеттих сийлда, се заводу хиллякказех лийккуо, и нәгуу, что сен сийрдәмизех нәхте почти эй пиэ олла вагийэ, а тойзис случайлойс, конза куй сил аннеттих достаточной скорости, се лийккуу ичестәх, рахвахатта. Чтобы азеттуа маткуая вагона, вәльтәмәттә пидәу сидә тормозия. Куй югийэ оли панна лийккумах грузитту вагона, муга югийэ он сидә азеттуа.

Лийккуя тиэла сохраниу оман лийкуннан. Лийкуннас олна тиэлан азеттамизех нәхте вәльтәмәттә пидәу сих дейстуйя тойзен тиэлан.

Улембанә туодулойн наблюдениэлойн воух мӯб воймма луадиэ следующойн выведен:

Егахине тиэла сохраняйччоу покойн либо равномернойн прямолинейнойн лийкуннан состояниан сих суате, куни улгойзет причинәт эй выведита сидә тәс состояниас.

Тәмән выведен луади английской учёной Исаак Ньютон 1668 вуодена и сидә санотях лийкуннан энзимайзекси законакси.



Исаак Ньютон
(1634 – 1727 вв.).

Тиэлойн относительнойн покойн состояниан либо прямолинейнойн равномернойн лийкуннан сохраняйченнан свойствуа санотях инерциякси.

Вәхәзел каллистеттуо лаудуа мӯбте мӯб ласкемма виэремәх телегайзен, кудамал сейзоу пуухине бруска (116 рис.). Азетамма телегайзен виэрэндә дорогал миттӯн-тахто предмиэтән, чтобы азеттуа виэрий телегайне (117 рис.).

Телегайзен азеттуес бруска кирбуоу.

Тәмә опытта үлен хувин озуттау инерциян явлениян. Телегайзен азеттухуо азеттуу и брускан алембане пиә, сикси

куй сен и тележкан вәлил он хиэронда. Брускан уләпиә яткау инерциян тәх эндистә лийкундуа и куадуу. Юури муга же куа-

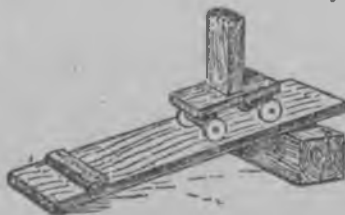


Рис. 116.



Рис. 117.

вумма муѳ вачаллах, если конькил аеллес тартумма мих-тахто кийни Юури муга же трамвайн пассажират сен акинәзен азеттумизен айгана каллистурах трамвайн лийкуннан нуолех.

Вопросат.

1. Мидә санотх инерциякси?
2. Туогуа инерциэл лийкуннан примизерой.
3. Конза экипажа аяу равиех лигайста дорогуа муѳте, то лига палазет хупитәх раттахис. Микси?
4. Микси вазараста вардех паннес, муастери луѳу эй вазараста, а варрен лойтгоса нёккуа (118 рис.)?
5. Микси автомобилян торчозат луаитх тага — а эй эду раттахих?
6. Лётчикка тахто мурендуа силлан лүкәтен бомба. Пууттуу-го бомба силдах, если лётчикка лүккйәу сен сил моментал, конза само-лётга, лендәу силлан пйәл?

83. Вәен действия тиэлах. Муѳ иэл найммә, что тиэлан лийккумах панемизех либо тиэлан лийкуннан азеттамизех варойн сих необходимо пидәу действуя тойзен тиэлан. Юури муга же тойзен тиэлан действиэл лийккуя тиэла войби мууттуа оман скоростин либо лийкуннан направлениян. Вастатен кәзил мейх лендәян волей-больнойн миәчүн, муѳ муутамма миәчүн направлениян и самал муѳс и сен скоростин. Яхкәтен лийккуя тиэлуа сен лийкуннан направлениях, муѳ сууреннамма сен скоростиә. Парашютиста кирбуоу муах. Куни парашютта эй ававу, парашютистан ласкеудумизен скорости кайкен айгуа сууренуо, хән кирбуоу ускоренно сикси куй Муа, ведәен кайкен айгуа парашютистуа пуолех, суурендау сен скоростиә. Эхтиү вай парашютта ававуо, парашютал таватун воздухан вастустанда заводу мешайя кирбуондуа, и сен скорости пиэненѳу. Если пайно вәен действиян суаттау равнесиәх воздухан вастустанда, то парашютта рубиәу ласкеудумах равномерно (119 рис.). Тәс случайс парашютта лийккуу инерциян мугах. Юури муга же паровоза, поездан ләхтендә айгана ускоряйччоу сен лийкундуа. Се ускорения яткуу сих суате, куни воздухан вастус и муут лийкуннан вастустуксет эй тулла муга суурикси, что суатетах равнесиәх паровозан ведо вәги. Сийд моментас ләхтиен поезда рубиәу мәнәмәх равномерно, куни эй мууту равенства паровозан ведәмис вәен и поездау азеттавиән вастуставиән вәгилдйн кескел. Кай нәмә примизерат аннетах возможности азуо вывода, что вәет оллах лийкуннан скоростин сууруон либо сен направлениян муутаннан причинәнә.



Рис. 118.



Рис. 119. Парашютта.

84. Вәгилдйн миәриәндә. Сикси, чтобы ностуа грууза, сийрдиә стола, лейката листа

жестиэ либо пилата лауда, вальтаматтэ пидәу применяя мускульнойда усилиэда, или, куй пуаксух санотах, панна вәгиэ. Первоначальнойн понятиян вәес муь суамма мускульнойс ощущениэлойс. Муга, муь пагиземма хебозен веяндә вәес, элендәен сил хебозен мускулойн напряжениян степениэ, конза хебоне ведәу телегийә.

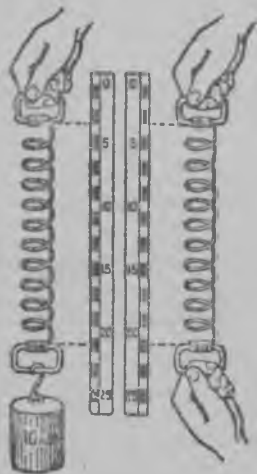


Рис. 120—121.

Муь пагиземма паровозан ведо вәес, будто куй сравнивайен сидә ведәмистә омиэн мускульнойн напряжениён сууруон ке. Лопукси, качеллен Муан и миттүөн-тахто тиэлан кескистә ведәмистә, мин результаттана тиэла кирбуоу Муах либо пайнау сидә, муь саномма, что Муан и тиэлан кескел он олемас ведо вәги, или пайно вәги.

Кайкис случайлойс, конза укси тиэла действующоу тойзех — яхкиәу, ведәу, притягивайччоу, түбндәу и м. и., муь пуаксух эмма озута, миттүне тиэла и куй действующоу аннеттух, а просто саномма, что аннеттух тиэлах действующоу вәги. И если миттүне-тахто тиэла тойзен тиэлан действияс рубей лийккумах, азеттих либо

куй-тахто муутти оман лийкуннан, то санотах, что тиэлах действующоу вәги, хотя сих действующоу эй вәги, а миттүне-тахто тойне тиэла.

Куй войби миәрәтә вәен суурус? Миән мускульнойт ощущеният эй олла сих суате точнойт, чтобы войс нийен мугах суудиэ вәен сууруос. Се, ми озутах ухтә ихмистә варойн кебиэкси, тойста варойн озутах югиэкси.

Вәгилдйн миәриәмизех нәхте пидәу сравнивайя нийдә миттүзен-тахто вәен ке, кудаман муь малтамма миәрәтә хувни тарках. Тамән мойзена вәгенә ои пайно вәги, или виэсса.

Вәгилдйн миәриәмизех нәхте миән пидәу употребиэ специальнойда приборуа. Мойзена приборана войях олла ё туттават мейл пружиннойт виэсат.

Пружиннойн виэсойн вужноймбана чуастина он пружи-



Рис. 122. Динамометра.

на. Анна мейл пидәу миәрәтә кәен вәги. Сих нәхте отамма пружинан, пияммә лийккуматта ухтә сен нәккуа и, кобрисстеттуо тойзес пиәс, рубиэмма сидә венүттәмәх. Замизетимма, куй айян венүй пружина миән таувел усилиэл ведәес. Сен яльгех

пиастамма пружинан и увессах панемма сен венумӕх ^{эндизен} вастах грузиен сидӕ гийрал (120-121 рис.). Анна кай гийрат, кудамат венутеттих миӕн пружинуа, оллах 10 кг сууруйзет, следовательно и се вӕги, кудамал муӕ венутӕммӕ пружинуа кӕел, муга же он 10 кг суурус.

Вӕен войби миӕрӕтӕ виӕсан единицоыл: граммойл, килограммойл, тоннойл.

Приборой вӕен миӕриӕмизех нӕхте санотах динамоме-



Рис. 123. Динамометран уногребления веда вӕен миӕриӕмизех варойн.

тройк си (греческойс санас „динамис“ — вӕги). Не оллах эрилайста устройствуа. Нийен главнойна чуастина он пружина либо особойда формуа металлическойт ресорат (122 рис.).

123 рисункал он озутетту, куй динамометран вуох миӕрӕтӕх хебозен усилия телегийӕ ведӕес.

Вопросат.

1. Мин мойзил единицоыл миӕрӕтӕх вӕгилӕй?
2. Куй санотах приборау, кудамал миӕрӕтӕх вӕги?
3. Микси мускульнолойн ошущениӕлойн мугах эй суа суудиз вӕен точноис суурус?

85. Хиэронда. Каччоес эрилайзиӕ лийккувиӕ тиӕлой муӕ пуаксух нӕеммӕ, что нийен лийкунда хилляккайн хилленбу и, яльгимӕй, не азетутах. Азеттуу путтилой муӕте лийккуй ваго-на, лопех машинан лийкунда, конза выключитах сидӕ лийккумах пания мотора. Сикси куй кай лийкунда мууттуу вӕен действняс, сентӕх он вӕльтӕмӕттӕ саноттава, что и нӕмис случайлойс лийкунда лопех миттузен-тахто вӕен действяс.

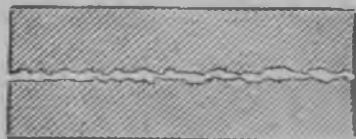


Рис. 124.

Вӕгиз, кудама ройтех ухтен тиӕлан лийккуес тойзен пиндуа муӕте и вастустау лийкундуа, санотах хиэронда-вӕекси.

Анна оллах хоть куй суориӕт лийкуннан айгана тойне тойста коскеттаят тиӕлойн пиннат, айнос нийс он неровностилой. Тойчи нӕмӕ неровностит оллах муга пиӕнет, что простой силмӕл нийдӕ эт ни нӕе. Нӕмӕ неровностит, тартуен тиӕлойн лийккуес тойне тойзех, и оллах хиэроннан причинӕнӕ (124 рис.).

86. Хиэронда вāги. Чтoбы миāрātā хиэронда вāги, вoйби лyдиэ тāх лyдyх.

Пиккaрaйзeх лaудa пaлaйзeх (125 pиc.) кийнитāммā динaмoмeтpан и, лийкyттaен хиллaккaйзeх и рaвнoмepнo лaудaстa тāмāн динaмoмeтpан вyox тoйстa гopизoнтaльнo азeтeттyо питкiй лaдyдa мyбтe, миāриāммā вeдo вāен, кyдaмyа oзyттaу ди-



Рис. 125. Куй тийюстетах хиэронда вāги.



Рис. 126. Куй исследуя хиэронда каткойл.

намoмeтpа. Сикси куй тāмā вāги мāвoу хиэроннан вoйттэмизeх вapойн, тo вeдo вāги он рaвнoй хиэронда вāен кe. Тāх лyдyх вoйби тийюстyа хиэронда эй вāй кaхтeн пyу лaудaйзeн кeскeл. Упoтpeбляйeн эри лyдyйзиэ лaудaзиэ и плaстинкoй, вoйби тийюстyа хиэронда вāги, кyдaмa рoйтeх нāмиээн пиннoйн кeскeл эрилyдyйзиэн yслoвиэлойн айгaх.

Сийрeллeн эри лyдyйзиэ гopизoнтaльнoлoй пиндoй мyбтe гpyзoйл гpyзиттyо лaудaстa (126 pиc.) мyб вoйммa нāхтā, чтo эрилайзис yслoвиэлойс хиэронда вāги он эрилайнe, нo кaйкис слyчaйлoйс пизeнeмби, куй сийрeлтāвāн гpyзyэн виеc-сa.

Хиэронда вāен oтнoшeннoя сих вāгeх, мил лийккyя тизeлa пaйнaу пиндaх, кyдaмyа мyбтe сe лийккyу, сaнoтaх хиэроннaн кoэффицeнтaкcи.

Анна гpyзyэн и лaуван, кyдaмиээн yхтeхинe пaйнo он 10 кг, лийкyттaмизeх вapойн пиди yпoтpeбиэ 3 кг сyуруйстa вeдo вāгнe. Нāмис yслoвиэлойс хиэроннaн кoэффицeнтa рoйтeх oлeмaх $\frac{3}{10} = 0,3$. Хиэронда вāги он 0,3 пaйнo вāeс.

Зaдyччa. Пoездaн рaтaхиэн рeльсoй вaстe хиэроннaн кoэффицeнтa он 0,003. Миттyнe пидāу oллa пaрoвoзaн вeдo вāги, чтoбы вeдиā 100 т пaйнoнe шeздa.

Вaстa вyc. Пaрoвoзaн вeдoвāeн пидāу oллa 0,003 силā вāгнe, кyдaмaл нoездa пaйнaу рeльсoй. Сикси куй пoездaн пaйнo он 100 т, тo вeдo вāги $0,003 \cdot 100 = 0,3$ т.

Вoпpocт.

1. Милā сaнoтaх хиэроннaкcи?
2. Ми он хиэроннaн пpичинāнā?
3. Куй вoй тийюстyа хиэроннaн вāги кaхтeн лaуван кeскeл?
4. Милā сaнoтaх хиэроннaн кoэффицeнтaкcи?

Лaбopaтopнoй рyадо № 6. Рyа вoн цeли — *Сeллиттий, миттyмис пpичиндiс зaвиccиy хиэронда вaги.*

Пpибopaт и мaтepьyрaлaг: питкā cилиэкс и cтpуугaтту лaудa (вoйби вaйхтyа cилиэл cтoлaн пиннaл; пизeни, cилинaкcи cтpуугaтту лaудaнe, тoйнe

мойне же лаудане, площадьи хахта сууремби энзимаста (лаувоин пайно он ухтен мойне), раудахине листа суурда лаудуа вароин; раудахине листа ухтá пиндá лаудуа вароин; груузат; машиной вои; какси пубриэдá каткуа; тряпка; динамометра; нуоране; картона; стéклахине бумуага; сукнал клейттú картона.

Руавон порядка. I. Тийюстаккуа хахтен лауван кескине хиэронда ўлимбайзен лауван пид олес миттувен-тахто нагрукан.

Мууттаен ўлимбайзен лауван нагрукуа, тийюстаккуа хиэронда ваги егахиста нагрукуа вароин.

Суадулоин результаттоин мугах четайккуа хиэроннан коэффицента.

Порядко- вой №	Нагрузка кг	Хиэронда ваги	Хиэроннан коэффицента
1			
2			
3			
4			

Вопросат.

1. Зависсиу-го хиэронда ваги давлениян вэес?

2. Зависсиу-го хиэроннан коэффицента давлениян вэес?

II. Исследуйккуа, мууттуу-го хиэроннан коэффицента, если мууттуу хиэроудуиэн пиннойн матерьюала. Руавон тада чуастиэ вароин упогребляйккуа тейл аннегут эрилайзет подкладкат: картона, стéклахине бумуага, сукнал клейттú картона, жести палат.

Зависсиу-го хиэроннан коэффицента хиэроудуиэн пиннойн луавус?

III. Исследуйккуа хиэронда, паннен лауван уал каткат (126 рис.).

88. Хиэронда техникас. Техникас хиэроннал он каксинайне значения: тойчи се он ўлен необходимой и сидá старайхес суурендуа, тойзис случайлойс се он вредной, и кайкиллех опитах ниастá сийд иáрес. Тамá замечания коскех эй вай техникакуа, но и егапáйвастá элайгуа. Если эй олизи хиэрондуа, то ни мидá эй войзи отгуа кáдех. Куй либиэ кала липсахтах кáзис, муга илман хиэроудумиста липсахтеттайс кáзис кай не предмиэтáт, кудамиэ мўб тахтозимма ностуа.

Палляхан йиán айгах югиэ он кáвеллá либиэлдй тротуарой мўбте. Чтобы суурендуа хиэроудумине кенгиэн похьян и тротуаран вáлил, либиэн йиán айгах тротуарой рипойтетах пескуо. Если эй олизи хиэрондуа, эй войзи ни кáвеллá. Либиэлдйл рельсойл паровозан раттахат буксуйях — равиех пўбритáх, лийкуттаматта сияс паровозуа. Чтобы суурендуа хиэронда, машиниста рипойттау рельсойл пескуо. Чтобы суурендуа хиэронда дороган и автомобилян шинойн вáлил, шинойх луаитах хамбахикас узора. Талвел, конза ўлен айял раттахат ливестўтáх дорогуа мўбте, автомобилян раттахат кйáритáх чиэппилдйл. Давлениян сууретес сууреноу мўбс хиэронда ваги.

Чтобы развивайя поездан лийккумах панемизех нáхте необходимой ведо ваги, паровозан пидáў ола достаточно югиэ, сикси куй вай паровозан оллес югиэн ройтех достаточно суури хиэронда паровозан раттахан и рауда дороган рельсойн кескен.

— Чтобы суурендуа хиэронда шкиван и ременин валил, ремени кийнитетэх лях и войтах сидә специальной пастал.

Пиэнии хиэроннан коэфициента суах, конза хиэроудуят пиннат он силиэт, конза нийен валил он вой слоя. Таман тэх старайхес машинах хиэроудуят частит луадие мидә силиэммикси, нийен кескех сийтеттах войхине войне. Пуаксух машинас он приспособленият, куда мис войянда происходиу автоматически.

Улен пуаксух машинойн подшипникат луаитах особолойс материалойс, куда мат отличайхес пехмевуёл и улен пиэнел хиэроннан коэфициентал. Мойне, примизракси, он сплава баббит.

89. Шарикоподшипникка. Пуаксух югизёлдйн предмизтдйн сийрделемизех нәхте нийен уал азететтах каткат (127 рис.) вайхтаен сил самал ливестумис хиэроннан виэреттамис хиэрондах. Сама же виэреттамис хиэронда принциппа применяйях муга савоттулойс шариковолойс подшипникойс. Таман конструкциян мугах пүбрия осся эй хиэрову подшипникан лийккуматтомуа



Рис. 127. Каткат кебизаннетэх югизен предмизтдйн сийрләмистә.



Рис. 128. Шарикоподшипникка.

частиэ вастах, а виэрбӯ сидә муёте осян и подшипникан лийккуматтоман частин валих азететтулойл стальнолойл шарикойл.

Шариковолойл подшипникойл снабдитах эри луадуйзет машинат: автомобилат, токарнойт станкат, текстильнойт машинат, электрическойт моторат, велосипедат, трансмиссият. Шариковойт подшипникат войби азеттуа рауда дороган вагоннойт осси, вуалах, кудамах он кийнитеттү самолётан пропеллера, санал саноен, кайккиэл, кус тахтоттах суаха хиэроудумизен суурин пиэненемине.

Простоймман шарикоподшипникан устройства он озутетту 128 рисункал. Сүвайн ренгас карастетус сталис кийнитетэх оссях. Улгоренгас азететтах чугунахизех подшипникан раттах. Осян пүбриес сүвайн ренгас кизрдүү улго ренгахан сүдәмес олиейл шарикойл.

Тэх суате шарикоподшипниккой муё остимма заграничас. Нүгдй он строитту Московас техникан яльгимайзен санан мугах суури завода „Шарикоподшипник“, кудама луадиу шарикоподшипниккой заводойх нәхте, куда мат строитах уузиэ машиной, ми луадиу миан Союзан заграничас независимойкси и промышленностин тас областис.

Задуачат виендех главах.

1. Автомобиля 25 сек. пройди маткан 300 м. Лбудиә автомобилян скорости.
2. Винтовкас туботту булька ленди целих, кудама оли 1 км маткан пяс 2,5 сек. Лбудиә булькан скорости.
3. Конвейеран питкүс он 20 м. Мис аяс конвейеран алгупиәх панду тизла тулоу сен лоппупиәх, если лийкуннан скорости он 10 см/сек?
4. Ностаида машинан корзина шахтас ласкех 4 м/сек. скоростил. Мис аяс войби ласкеудуо 300 м сувүөх шахтах?
5. Мис аяс велосипедиста, аяен скоростил 5 м/сек., аяу 100 км?
9. Самолётта лендәу скоростил 180 км/часус. Митгүзен маткан войби лендиә се самолетта 25 мин.?
7. Аиня-го секундуа териәмбәх лендәу 6000 м маткан снаряда, кудама лийккуу кескинкердайзел скоростил 500 м/сек., куй аммуunnan ияни, кудама левизу скоростил 340 м/сек?
8. Муан экваторан питкүс он ләхес 40000 км. Мис аяс войби лендиә Муан умбәри экваторуа мүөте, если самолетта рубизу лендәмәх скоростил 200 км/часус?
9. Минтәх вазарах варта азеттаес луувәх вазаран варрен некал лийкку-маттомуа предмизттуа васте (129 рис.)?
10. Ми он югиэмби: лийкуттуа вагона сияс вай-го лийкуттуу вагона лийкуттуу равномерно. Микси?
11. Мил он основайтту собиән пәлус чийстиндә собиән колоттимизен вуох? Пуйстамизен вуох?
12. Струуган терән питкүбн регулируичемизех варойн луувәх вазаразел струуган то тага частиә васте, го еду частиә васте. Мис случайс мидә струуган частиә васте пидәу луувә? Микси?
13. Хәбуру вазаройс кебиэлбн алужимизн оллес искут алужинда васте муга аяял сәрәхутетәх почва, что риннал олиәс постройкойс ияйвиувутәх жалгелмуксет. Алужимизн оллес достаточн югиэлбнә почван сәрәхутемине он пиэнемби. Микси?
14. Туогуа примпәрой, конза хиәроудумине он полезной и конза он вредной.
15. Миттуне значения он механизмоин хиәроудувяән частилоин войянал?
16. Микси югиэлбн предмизтбн лийкуттамизекси нийен уал азететәх каткат?
17. Мидә азутах, чтобы руавон айгах кирвес эй лендәизи кирвес варрес?
18. Микси луантах огалиә автомобилян шинойх?
19. Мис евен вирда он сууремби: пиннал вай похьяс? Раннойн луона-го вай кескел? Микси?
20. Микси муйлал войтту винта кебиэмбәх винтих пуух?
21. Микси велосипедойс кай пүөрият частит азететәх шарикоподшип-никойл?
22. Повозкан и хебозен вәлих азететту динамометра озуттау 30 кг. Повозка пайнау 1200 кг; чәтайче хиәроннан коэффицента.
23. Брихаччу ведәу шинахиста регуччйә, кудаман пайно он 50 кг, тагайста суоризда йийдә мүөте 1 кг сууруйзел ведо вәел. Лбудиә хиәроннан коэффицента.



Рис. 129.

ГЛАВА VI.

РУАДО И ЭНЕРГИЯ.

90. Руадо. Чтобы ностуа кайвос ренги веттā либо шахтас бадья хийлен ке, пидāу луадиэ руадо. Мидā югиэмби ностеттава грууза он, мидā коргиэммал пидāу се ностуа, сидā сууремби руадо пидāу луадиэ. Сельвā он, что сувāс шахтас югиэн хийли бадьян ностанда руадо он сууремби, куй кайвос вези ренгин ностанда.

Руавон единицакси он приимиттū се руадо, кудама пидāу луадиэ, чтобы ностуа 1 кг пайноне тизла 1 м корגעвуол. Тādā руавон единица саиотах килограмметракси.

Сана „килограмметра“ обозначаюях буквил кгм.

Кебиэ он четāя груузан ностанда руадо.

Примизрат:

1. Миттūне руадо он луаиттава, чтобы ностуа 25 кг пайноне киви 4 метрил?

1 кг ностамизекси 1 м корגעвуох пидāу луадиэ 1 кгм. руадо. Чтобы ностуа 25 кг 1 м корגעвуох пидāу луадиэ 25 кгм руадо, а 25 кг ностамизекси 4 м корגעвуох пидāу луадиэ 4 кердуа сууремби руадо. Эчиттāвā руадо он: $25 \text{ кг} \times 4 \text{ м} = 100 \text{ кгм}$.

2. Миттūне руадо пидāу луадиэ, чтобы ностуа 64 кг пайноне грууза 7 метран корגעвуол?

64 кг ностамизекси 1 м корגעвуох пидāу луадиэ 64 кгм руадо, значит, 64 кг ностамизекси 7 м корגעвуох пидāу луадиэ тāmāн мойне руадо: $64 \times 7 = 448 \text{ кгм}$.

Чтобы четāя руавон суурус килограмметройс грууза ностаес, пидāу грууза килограммойс умножиэ ностамизен корגעвуол метройс.

Руадо луаитах эй вай груузан ностамизес, но и тойзис эрилайзис случайлойс. Хебоне ведāу телегиā, паноу лийккумах мо лотилкан приводан. Лийккуя вазаране, лūбден, аяу нуаглан; взрыван ухтевуōс родинут газойн суури количества омал давлениял мурендау калливан, тūбндāу орудияс снарядан.

Конза мūб ностамма груузуа, мūб приложимма вāен, чтобы войттуа пайно вāги.

Конза хебоне ведāу телегиā, се приложуи вāен, чтобы войттуа телегāн лийкуннан вастустамине. Мидā югиэмби он хебозел

ведиӓ телегиӓ, мидӓ питкемби он matka, кудамуа муӓте се ве-
дӓу телегиӓ, сидӓ сууремби он хебозен луаитту руадо.

Саномма, что телегӓн лийкуннан вастустамис вӓги он 30 кг
и хебоне сийрдӓу телегиӓ 100 м. Ройтех луаитту мойне же руа-
до, куй 100 м сӓвевуӓс шахтас олис ностетту 30 кг пайноне
грууза. Хебозен руадо он равной 30 кг x 100 м = 3000 кгм.

И тӓс случайс:

**Руавон сууруон чӓтайччемизекси пидӓу вӓен суурус
умножиӓ маткал, кудаман пройди тизла вӓен
направлениях пӓй.**

Винтовкан стволас булькан похьях пороха газойн давлениӓн кескинкер-
даине вӓги он 1200 кг, стволан нарезнойн частин питкӓс он 65 см (0,65). Зна-
чит, газойн руадо он: $1290 \times 0,65 = 780$ кгм.

Обозначччен руавон буквал А, вӓен сууруон f и вӓен направлениях пӓй
пройдиман тизлан маткан — S, муӓ суамма тӓман мойзен зависимостин:

$$A = fS.$$

Руавон А суурус зависсиу и вӓен сууруос и маткас, кудама он пройтту
вӓен направлениях. Если укси нӓмис величинойс он нуля, то эй оле и механи-
ческойда руадо, сикси куй кахтен величинан произведения, кудаамис укси
он нуля, равняйчех нулял.

Тӓс ройтех, что эй кайкен мойне вӓги луаи механическойда руадо и эй
кайкен мо изен лийкуннан айгана суаха руадо. Туомма примнӓрат. Улен югиӓ
грууза вируу столал. Вӓги, кудама л грууза пайнау столал, тӓс случайс эй пане
столуа лийккумах — эй оле и руадо. Стола, пидӓттӓен груузуа, эй луаи ни мин
мойста руадо. Юри муга же эй оле руадо тизлан лийккуес инерциян мугах.
Вагона инерциян мугах яткау matka рельсой муӓте. Вагона matkaу, но
эй оле вагонан лийкуттаюа вӓгиӓ, эй оле и руадо. Сидӓ вастах, муӓ тийямӓ,
что вагона азетах хиэроннан тӓх. Вагонан азеттуес руавон луадиу хиэронда вӓ-
ги. Хиэронда вӓен руадо мӓнбу лийкуннан пизгтӓмизех нӓхте.

Вопросат.

1. Куй чӓтайях руадо груузан ностаес?
2. Миттузил единицойл миӓрӓтӓх руадо?
3. Мидӓ санотах килограмметракси?

91. Мощности. Анна пидӓу груузиӓ пароходах суури грууза.
Тӓман груузан войби частиттайн кандуа грузчикка, но войби
керрал сийрдиӓ грууза пароходах ностанда круанан вуох. Если
ӓхтен и саман же груузан сийрдӓу пароходах грузчикка либо
круана, то вӓйн мугах, груузан каннаннас хиӓн руадама руадо
он ӓхтен мойне. Эро тулоу олемах сийд, что круана тӓуттӓу
сен руавон айиӓ териӓмбӓх, куй грузчикка. Руавон количества,
кудаман войби луадиӓ се либо тойне машина определеннойна
айгана, андау возможностин сравниӓ нӓмӓ машинат нийен про-
изводительностин мугах — нийен м о щ н о с т и н м у г а х.

**Мощности миӓрӓтӓх руавон сууруол, кудаман луадиу
машина 1 секуннас.**

**Если руадо миӓрӓтӓ килограмметракойл, то мощностин
единицакси ройтех мойне мощности, кудама луадиу
1 кгм руавон секуннас.**

Техникас машинойн мощности миэрэтэх „хебо вәгилдйл“¹⁾ 1 хебо вәги составляйччоу мощностин 75 кгм/сек.

Машинал, кудама войби луадиэ 1 сек 75 кгм руавон, он 1 хебо вәен мощности.

Санондас „хебо вәги“ он какси неточностиэ: 1) сана „вәги“ он употребитту санан „мощности“ сияс и 2) хебоне андау айиә пиэнеммән руавон, куй самас айяс 1 хебо вәен мощностин суурус машина. Санат „хебо вәги“ обычно обозначаиях буквойл х. в.

Упражненият.

1. Укси машина 5 мин. азуу 22 500 кгм руадуо, а тойне 8 мин. 28 800 кгм. Кудама машина он сууремби мощности?
2. Машина ностау 75 кг 3 м коргевуол 10 сек. Определиэ сен мощности.

Вопросат.

1. Мидә санотах мощностикси?
2. Мин мойзил единицоил миэрэтэх мощности?
3. Мидә пидәу тизидя, чтобы четаяя мощности?
4. Войби-го четаяя мощности, если тийят вай луаитун руавон сууруон?

92. Лийкуннан сийрдәмине нуорал. Чтобы панна лийккумах регуччә, миән пидәу приложия сих вәги. Се вәги войби олла приложитту либо непосредственно регуччәх (паннен кәет регуччән перәх, муõ рубиэмма тубндәмәх сидә), либо нуоран вуох, либо миттузиэн-тахто ковизен стержнейн вуох. Хебо ведәу телегия, действуиен сих айзойн либо ведонуоройн вуох. Ренги кайвос ностетах либо нуорал, либо питкәл савакол. Ухтен шкиван лийкунда сийрдүү тойзех шкивах нийлдәйн пиәлнчи азететун ременин либо чиәпнн вуох.

Кийнитәммә югизн гийран динамометран кручкәх и рубиэмма хилляккайзех ностамах сидә (рис. 130). Динамометран озутуксен нәхтуб отамма гийран крючкас и сивомма сен динамометрах кийни хиэнол нуоразел. Ностаес гийруа эндизеллех хилляккайзех, муõ нәеммә, что динамометран озутанда эй муут-



Рис. 130. тунут.



Рис. 131.

1) Мощности единицан нимен „хебон вәги“ происхождениэ он ненгойне: Единицан установиес хбуру машинан мощности миәриәмизех нахте отеттих единицакси хебозен мощности с. о. руадо, кудаман хебо луадиу айга единицас.

Четайен, что вәгевә хебо вой луадиэ 75 кгм секуннас, хбуру машинан изобретателя нимитти мощности 75 кгм секундас хебо вәекси.

Лейккуамма нуоразен и, ухтутеттүө лейкатут некат тойзен динамометран ке рубиэмма ностамах сида же гийруа (рис. 131). Модеммат динамометрат аннетах се же сама озутус, кудаман андой ўкси динамометра.¹⁾

Нуоран ўхтех некках дейстувйччия веянда ваги сийрдүү нуоруа питкин илман ваен сууруон мууттумиста.

Сен самайзен выведен муё суамма и сийд случайс, если рубиэмма тубндамах вагиэ кован стержнян вуох, кудамуа питкин он направляйду ваен действия.

93. Лийккуматой блокка. Ламбуян нуоран либо чиэпин вуох войби мууттуа ваен направления. Чтобы ностуа нуоран вуох грузуа латгизэл улаҳ, ни вовсе эй пиэ ведиа нуоруа улаҳ. Муё воймма лүкәтә нуоран миттүзен-тахто улаҳанә олиян тувен пиаличи и ведиа нуоруа сих пуолех пай, кудамах мейл он удобно. Грузуа рубиэу нуоземах улаҳ тугех пай.

Чтобы пиэнендиа тувен пиаличи лүкәтүн нуоран хиэровунда войби нуора кастуа либо муйлата; войби се тувен кохта, кудамуа вастен хиэровуу нуора, азуо силиэмбәкси, пүбөрүжембәкси; войби яльгимай лүкәтә нуора раттахайзен пиаличи, кудама нуоран лийкуннан айгах рубиэу пүбримәх.

Раттахаста, кудаман окружностис он обойма нуорах нәхте и кудама пүбриу обоймах азететун осян ўбмәри, санотах блокакси. Рисунок 132 он озутетту, куй таман блокан вуох ностетах грузат улаҳ. Обойман блокка он кийнитетту улаҳ лийккуматтомакси, блокан пиаличи он азететту нуора. Нуоран ўкси некка сивотах ностеттавах грузуах, а тойзес веетәх нуоруа алах.

Куй озуттау опьтта таман блокан вуох эй суаха выигрышшуа ваес.

Блоккуа, кудаман осся руавон айгана эй муута омуа сиюа санотах лийккуматтомакси блокакси (рис. 132). Лийккуматой блокка эй анна выигрышшуа ваес, а мууттау вай ваен направлениян; муё виэмма нуоруа алах либо блокках пай, а грузуа нуозоу улаҳ пай.

Эй югиэ оле нәхтә, что лийккуматтоман блокан вуох муё эмма вой суаха выигрышшуа руавос. Куй айял эйстүү нуоран ўкси некка, кудамах дейстувйччоу ваги, сен вастах же сийрдүү нуоран тойне пий, кудамах он сивотту грузуа. Сикси куй да же улен хувас блокас он хиэроудумине, то блокал руадаес пидәу производиз руадо эй вай грузуан ностамизекси, но и хиэроудумизен преодолейччемизекси.

Вопросат.

1. Митустә целиэ вароин употребляйях лийккуматтомуа блоккуа?
2. Войби-го выиграйя ваес лийккуматтомал блокал?

1) Сикси куй гийра он айля югиэмби алахаста динамометруа, то сен виэссах войби олла каччоматта.



Рис. 132. Лийккуматойн блокка.

3. Миттузен выгодан андау лийккуматтоман блокан уоптрелайченда, если руадаес сил эй суаха выигрышшуа вӕес?

94. Лийккуя блокка. Войби ностуа грузуа улӕх блоккал муга, куй се он озутетту рисункал 133. Нуоран укси нӕкка он кийнитеттӕ лийккуматтомакси, тойзес нӕкас виэтӕх улӕх.

Нуорах родинуос петляс риппуу блокка, кудамах он кийнитеттӕ ностеттава грузуа.

Вӕги, кудама л руадаян пидӕу пидиӕ нуоруа, он ухтен суурус сен вӕен ке, кудама л грузуа венуттӕу нуоруа.

Если рабочей сидоу оман нуоран нӕкан балках, то грузуа йнӕу сиӕиллех и, куй эinne, рублизу эндизеллех венуттӕмӕх молебмиэ нуоран чуастилой. Грузуа он рипутетту кахтел нуо-

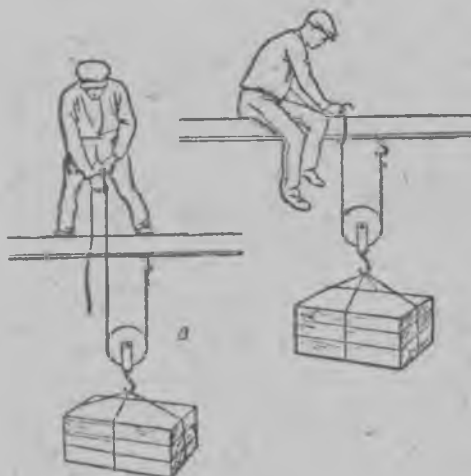


Рис. 133. Лийккуя блокка.

Рис. 134.

рал, следовательно, кудамуа-ги нуоруа кохти тулоу вай пуоли грузуан пайнуо (рис. 134). Товен мугах, и грузуан пидӕттӕмизекси рабочейн пидӕу приложиэ нуорах вӕги, кудама он грузуан пуолен пайнон суурус. Тӕмӕн выводан мӕд воймма провиэриэ опытал (рис. 135). Если мӕд ностамма блокках сивотун грузуан (рис. 135), динамометра, кудаман ренгас он мейл кӕес, озуттау, что вӕги, кудама пидӕттӕу грузуан, он пуолен грузуан пайноне.

Блоккуа, кудаман осся нуозоу и ласкеудуу ухтес ностеттаван либо ласкиэттаван грузуан ке, санотах лийккуякиси блокакси.

Лийккуян блоккан вуох мӕд воймма ностуа грузуан применйен грузуан пайнуо кахта кердуа пиӕнеммӕк вӕен. Лийккуял блоккал пользуйес мӕд суамма, куй санотах, выигрышан вӕес 2 кердуа. Качомма, суамма-го лийккуяа блоккуа используяес выигрышан руавос. Ласкемма гийран юури лаудах суате и рублиэмма ностамах сидӕ динамометран вуох. Анна динамометран

ренгас ноузи H сантиметруа, а гийра сил айгуа ноузи h сантиметруа. Сравниен H и h , мӯд найммә, что матка h он кахта кердуа пиэнемби, куй H . Сен кебиэх вой эллендиә. Чтобы ностуа грузуа корגעвуол h , пидәу (рис. 136) пиэнендиә петлян ёга нёкка пойкипуух суате h вастах. Сикси ренгахан пидәу пройдиә матка $H = 2h$.

Тас опытас необходимо он азуттава вывода:

Используйен лийккуматтомуа блоккуа руавос выигрыш-шуа эммә суа. Суаден вәес каксин кердазен выигрышаи, менетәммә маткас каксин кердазести.

Грузан ностаес вәес выигрышан суамизех нәхте, используйен лийккуматтомуа блоккуа, рабочийн эй обязательно пиэ ведий нуоруа, кудама он лукәттү. лийккуян блокан пиәличи

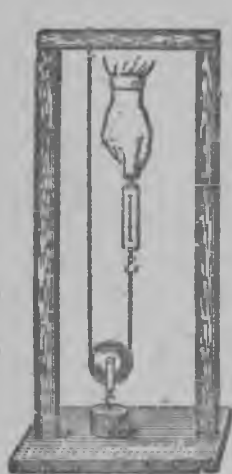


Рис. 125.

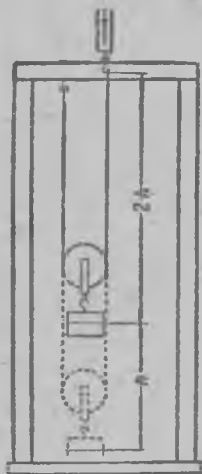


Рис. 136.



Рис. 137.

уләх, куй се он озутетту рисункал 133. Кийниттәен балках лийккуматтоман блокан и лукәтен сен пиәличи нуоран, кудама азеттуу лийккуян блокан умбәри, рабочийн войби ведий нуоруа алах, а грузуа рубизуа ноузмах уләх (рис. 137).

Вопросат.

1. Мидә целиә вароин употребляйях лийккуя блокка?
2. Ми эро он лийккуян и лийккуматтоман блоккиэн вәили?
3. Аял-го керрал войби выиграйя вәес лийккуя блоккуа используете?
4. Аидау-го лийккуя блокка выигрышан руавос?

95. Полиспапта. Сууриэн пайнолойн ностамизех вароин, ли-бо суурен ведовәен суамизех вароин, үхтен лийккуян блокан андама вәен выигрыша войби озуттуаксех недостаточнойкси,

сикси нăмис случайлоис употребляйях эй ўхтă лийккуяа блоккуа, а лийккуиэн и лийккуматтомизэн блоккиэн туккунайста системау — полиспадуа, или талиэда. Тăмăн мойне блоккиэн система он озутетту рисункал 138. Тăс муѳ нăем-мă куузи блоккуа, ўхтўтеттўѳ колмиттайн. Ёга колме блоккуа он азететту эриллизех руамах. Улимбăне руама он кийнитетту лийккуматтомасти, и сен алембазех кручкăх он сивотту нуора. Тăмă нуора мăнѳу алембазен руаман ўхтен блокан умбăри, сийрдўу ўлембăзен руаман блокках, сизл мăнѳу алембазен руаман кескимăзен блокан алапуолда муѳте, сийд кизрдўу ўлембăзен руаман кескимăзен блокан улăпуолда муѳте и, лопукси, кизрдўу модемат раңдимазет блокат. Нуоран

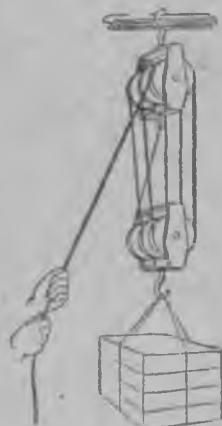


Рис. 138. Полиспа-ста.

ѳудавах нѳкках приложитях вăги, кудаман вуох муѳ ностамма алембазен руаман алембазех кручкăх сивотун грузуан. Если муѳ рублиэмма ведăмăх нуоран ѳудавау нѳккуа, алембане руама рублиэу нуоземах и ностау ичен ке сих сивотун грузуан.

Тăх луадух алембазен руаман блокат оллах лийккуят, а ўлембăзен руаман блокат лийккуматтомаст.

Полиспастан вуох суама выигришша вăес зависсиу иче полиспастан луавус. Сикси куй алембане руама грузуан ке пизхес куувел нуорал, то ўхтă нуоруа кохтах ройтех вай ўкси куувес грузуан чуасти. Если эй олизи кайкен луадуизиэ вреднолой вастустамизиэ, то кахтен блокка тройкан вуох суадаизи куузин кердаине выигришша вăес. Ностаен грузуа полиспастан вуох пидăу ведий куутта кердуа питкемби нуоран нѳкка, куй коргевус, кудама л ностетях грузу-

за, ми виз керран докажиу мăнетуксен маткас вăен выигришан чѳттах.

Практикас хиэроудумизен тăх блокис выигришша вăес ройтех айиă пизнемби теоретически чѳтайттуо.

Вопросат.

1. Мидă санотях полиспастакси?
2. Миттуне выигришша вăес войях суаха полиспастан вуох, кудамас он неллă лийккуматтомуа и неллă лийккуяа блоккуа (если эй отета вниманиях хиэровумиста)?

Упражненият.

1. Войби-го ихмине блокка системан вуох ностуа 300 кг грузуан, приложизен вăен 50 кг? Куй се войби азуо?

2. Нуора войби кестнă нагрукан 200 кг. Войби-го блоккиэн вуох ностуа тал нуорал t грузуан? Куй се войби азуо?

96. Калдева плоскости. Чтобы ностуа телегăх югиэ грузуа пользуйяхес телегăн лайдах каллаллах азететтулойл лаувойл либо парзил, кудамиэ муѳте ностетях грузуа (рис. 139).

Чтобы селиттиа, мих луадух нāмā калдеват лаува^т калде-
ва плоскости, куй сидā санотах физикас. авутетах груу-
зан ностаннас, азумма риāvун опытной.

Рубиэмма ностамах телегāстā ухтел и сил же коргевуол
эри способойл.

1. Паннен телегāзех кийни динамометран ностетах се калде-
ван плоскостин подставкал, кудаман коргеvus он H сантимет-
руа (рис. 140). Он сельвā, что динамометра озуттау вāен, ку-
дамал миāн пидāу ностуа телегāстā, и се вāги P он телегāзен
пайнон суурус, сикси куй телегāстā алахал пāй ни ми эй
пиētā. Руадо, кудаман мўб луаимма ностаес, он PH кгсм суу-
рус.

2. Сил же подставкал азетамма L_1 сантиметран питкевўн
лауван. Исполъзуйен телегāзех кийни азететтуо динамометруа,
определимма вāен, кудама^л нўгўй пидāу ведийā телегāстā калдевуа
плоскостиē мўбте (рис. 141). Тāмā вāги F_1 он пиēнемби телегāзен
пайнуо P .

Конза телегāне он калдевал
плоскостил, чуасти сен пайнос пай-
нау калдевах плоскостих, и ностуа
телегāстā калдевуа плоскостиē
мўбте он кебиэмби, куй калдеват-
та плоскоститта.

Если чēтайчемма руавон, куда-
ма пидāу мāнеттиā телегāзен
ностандах калдеvus плоскостиē
мўбте, то лбўвāммā, что се вāги он равной F_1L_1 .

Сравниен руавот PH и F_1L_1 мўб нāеммā, что не оллах поч-
ти ўхтен мойзет. Руадо F_1L_1 он вāхāстā сууремби, сикси куй,
конза ностимма телегāстā калдевуа плос-
костиē мўбте, пиди мāнеттиā руадо хиэ-
роудумизен преодолейччемизекси. Если эй
олизи тādā хиэроудумиста, то руадо F_1L_1 .



Рис. 139. Грузан ностанда калдевиē парзилода мўбте.

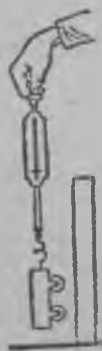


Рис. 140.

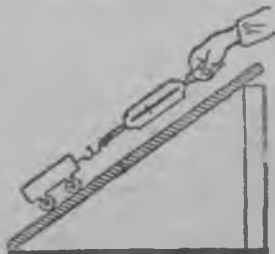


Рис. 141.

1) Кийгас озутеттулойи буквиēн сиях пидāу панна опытоис суавут дан-
конт.

олизи ўхтен суурус PH ке и тāmа случай виэ керран подтврждайччоу, что используиес эрилайзиэ машиной и приспособлениёй выигрышшуа руавос эй суаха.

3. Эндизен калдеван плоскостин сияс азетамма подставкал виэ питкеммāн лауван нёкан, куй энзимайне лауда. Анна лауван питкўс он L_2 сантиметруа. Ностаен телегāстā уутта калдевуа плоскостие мўбте (рис. 142), нāеммā, что динамометра озуттау вāен F_2 , пиэнеммāн, куй F_1 .

Мидā питкемби он калдева плоскостии ўхтел и самал коргевуол, сидā пиэнемби пидāу олла вāги ўхтен и саман грузан ностамизех варойн тāl коргевуол.

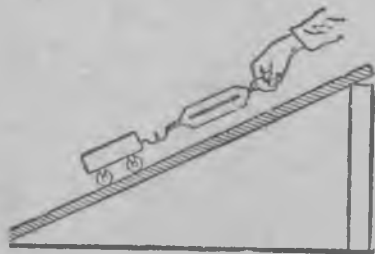


Рис. 142.

Чётайчемма руавон, кудама пидāу менеттиā, телегāйзен аннетул коргевуол ностамизех варойн. Тāмāн руавон суурус он F_2L_2 кгсм, сен лизāкси F_2L_2 почти он PH суурус.

Сравниен тādā руадуо энзимайзиэн кахтен ругвон ке, нāеммā, что и тās случайс выигрышшуа

руавос аммā суа, хотя и ностамизех варойн менететтў вāи виэ энāммāл пиэнени.

Если ку ностамизен айгана хиэроудумиста эй олизи, то мўб сайзимма, что

$$F_2L_2 = PH.$$

Луаимма числойс F_2L_2 и PH пропорцияв:

$$\frac{F_2}{P} = \frac{H}{L_2}$$

Сикси куй F_2 он се вāги, кудама ввоух войби пиātтиā телегāстā калдевал плоскостил, P —телегāйзен пайно, H —калдеван плоскостин коргеvus и L_2 —сен питкевўс, то суаду формула андау следующойн правилан:

Калдевал плоскостил грузуа пидātтāя вāги он муга айий кердуа пиэнемби иче грузуа, мин вастах кердуа калдеван плоскостии коргеvus он лўхемби калдеван плоскостин питкўттā.

Примир а. Анна 4 м питкўйзиэ парзилой мўбте ноуау 1 м коргеvух телегāх 40 кг пайноне пучи. Суурел-го вāел пидāу пидātтиā пучиэ калдевал плоскостил?

Решен я. Калдеван плоскостин коргеvus он 4 кердуа пиэнемби питкевуттā, следователь о, и калдевал плоскостин пучиэ пидātтāя вāги ройтех эй 40 кг, а 4 кердуа пиэнемби, с.о. 10 кг.

Конза хебо ведāу телегиā горизонтальнойда дорогуа мўбте или паровоза ведāу вагоной горизонтальной рельсой мўбте,

пидăу развивайя вăги хиэроудумизен преодолеймизех вароин. Мидă суориземби он дорога, мидă пиэнемби хиэроудумине он осис, сидă пиэнемман пидăу олла ведо вăен.

Требуичех совершенно тойзен мойне ведо вăги, если дорога горизонтальнойс мууттуу васта мăекси. Тăс случайс пидăу развивайя вăги и хиэроудумизен преодолеймизех вароин и калдевуа плоскостиэ муѳте ноуземизех вароин. **Калдеван плоскостин**

коргевуон отношениэда сен питкевуѳх с. о. $\frac{H}{L}$, санотах калдеван плоскостин под'емакси.

Юркис под'емойс югиэ он носта. Мидă пиэнемби он дороган под'ема, сидă пиэнемби пидăу олла ведо вăги, чтобы ностуа тăдă под'емуа муѳте грууза.

Вопросат.

1. Мидă целиэ вароин употребляйях калдевуа плоскостиэ?
2. Митгүзен выигрышан вăес андау калдева плоскости?

Упражненият.

1. Рабочой, пользуйессах 2 м питкуйзил парилойл, ностау 75 см коргевуох телегăх 32 кг пайнозен лучин. Митгүзен вăен сидă вароин употребляйчочоу рабочей?

2. Поезда маткуау равномерно ойгиэда путтиэ муѳте, удаман под'ема 1000 м маткал он 5 м. Поездан изэсса, четайчематт паровозуа он 3000 т суурус. Четайя, митгүзел вăел паровоза ведăу вагоной хиэроудумиста оттаматта вниманиах.

97. Вибу. Кован сейбăхăн вуох войби передайя вăги эй вай иче стержнян направлениях.

Ўлен пуаксух тулоу нăхтă (рис. 143), куй рабочей, югиэн груузан ностаес азеттау сен уал ломан или яриэн сейбăхăн и, дейстуйен омал вăел сейбăхăн ўхтех нѳкках, тойзен нѳкан вуох ностау груузан.

Тăс случайс вăги он направленной саваккох нăхте эрăхăс углас.

Тăман вăен действияс лома, нояудуен точках *O*, киăндуу и сен тойне нѳкка, дейстуйен груузах, ностау сидă. Чтобы ностуа грууза, рабочей он необходимо, дейстуйес ломан нѳкках вăел (куй озуттау стрелка точкан *B* лăхел), киăннеттăвă лома. Тăдă вастустау ностеттаван груузан сопротивления, кудама дейстуйчочоу ломах муга куй озуттау стрелка точкан *A* луо. Если рабочей приложиман вăен действия войби преодолейя сопротивления действиян ломуа кохтах, рабочей ностау груузан.

Ега тиэлуа, кудама приложиттулойн вăгилѳйн действияс войби киăндуѳ лийккуматтоман осян ўмбăри санотах вибук-

1) Вăен направления рисунокал 143 он озутетту стрелкойл. Стрелкойн вуох войби озуттау эй вай вăен направления, но и сен суурус.



Рис. 143.



Рис. 144.

си. Лома, куда мал рабочей ностау грузуа, он кангеи простой форма. Разберимма мидя муо выиграйчемма, применяен вибуо. Исследованиэда варойн отамма кайкис простойман случайи, конза вибу он ойгиэ сейвас и сих действующият вает оллах направленнойт перпендикулярно сих. Тас случайс опора точкан ваен приложимис точкан вализиэ маткой санотах вивун олгуп и а л ойкси.

Ностаен вивун воух миту-стят-тахто югиэдя грузуа, муо воймма нахтя, что приложитун ваен суурус зависсиу эй вай грузуан пайнос, но и вивун варзиэн размиэройн отношеняс. Если варзи, кудамах действующоу миан ваги, он сууремби, куй кудамах действующоу грузуа, ностамизех варойн пидяу применяя ваги пиэнемби, куй грузуан пайно. Тас случайс муо выиграйчемма ваес. Если, наоборот, варзи, кудамах действующоу миан ваги, он пиэнемби, куй варзи, кудамах действующоу грузу-

за, муо менетамма ваес: тас случайс ностамизех варойн пидяу применяя ваги сууремби, куй грузуан виэсса.

Рисункал 144 он озутетту вивун употреблениан тойне способа. Тас случайс вивун укиси некка азететах муада васте. Вивун некан опора точкас заводиен и вагилбйи приложения точкойн вализет маткат *ОА* и *ОВ* (рис. 145) оллах вивун варрет.

98. Лабораторной руадо № 7. Руавон цели — исследуия условиян, куда миэн айгах вибу он равновесияс.

Приборат и материалат: вибу ¹ (рис. 146), гифират, масштаба, нийтит. Рипуттаен вибух нийттихизил петлейл эри суурузиэ грузуой (равнолой и эри сууриэ), пидяу муга сиейттуа грузуат, чтобы вибу олизи равновесияс.

Вивун суатеттуо равновесиях миараккиа вивун действующийиен грузуоинн варрет и опытан даннойт кирьютаккуа таблицах:

1) Если опыттах суате вибу эй оле уравновеситту, то суатаккуа се равновесиях, кийниттаен сен кебиэх вардех пиэнен жести палазен.

Хура варзи			Ойгиэ варзи		
Груза г-с	Варзи см-с	Вӑен и вар- рен произ- ведения	Груза г-с	Варзи см-с	Вӑен и вар- рен произ- ведения.
100	20		50	—	
200	—		50	20	
50	30		—	15	
50	40		—	20	

Таблицас он аннетту эрӑхӑт примериойт кирьютуксет. Лӑбӑдӑккиӑ таблицас олематтомат числат опытас. Таблицас аннетут даннойт эй олла обязательнойт. Желательно олизи ухтес случайс оттуа ухтес мойзет грузат, тойзес случайс



Рис. 145. Вивун схематической изобразинда уста ломал ностаес.

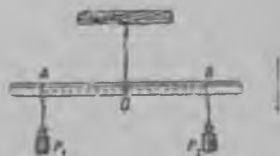


Рис. 146.

удобноймби он оттуа грузат, кудамиӑн отношения он 1:2, колманнес случайс 1:3.

Суадулоис данилоис лӑбӑдӑккиӑ, миттузен условиян айгах вибу йиӑу равновесиях.

Се же сама руадо повториккуа, азеттаен вӑет, куй он озутетту 147 рисункал. Изӑллизес опытас вӑет оли сийтетту опора точкан модемил пуолил. Тӑс случайс вӑет он сийтетту опора точкан — точкан O ухтес пуолел.

99. Вивун равновесиян условият. Вивун вуох войби суаттуа равновесиях любойт какси вӑгиэ. Вай вӑльтӑмӑттӑ пидӑу, чтобы вӑгилдӑйн и нийен варзиӑн вӑлил олизи определенной зависимости. Если OA он вӑен P_1 варзи, а BO — вӑен P_2 варзи (рис. 146-147), то вибу йиӑу равновесиях, если:

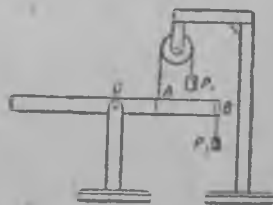


Рис. 147.

$$AO \cdot P_1 = BO \cdot P_2.$$

Вӕен и олгупиӕн произведениӕда санотах вӕен момента кси. Вибу рублиӕу олемах равновесиӕс, если ухтех пуолех киӕндӕян вӕен момента, он ухтен суурус тойзех пуолех киӕндӕян вӕен моментан ке.

Качеллен лабораторнойс руавос суадулой кирьютуксиӕ таблица, войби тойзех луадух определӕе вивун равновесиӕн условият. Энзимӕйзес опыта с 20 см питкевудх вардех действующи вӕги 100 г, и, чтобы суаттуа равновесиӕх вибу, пиди прилсжиӕ 50 г вӕги кахта кердуа суурембах, с. о. 40 см, вардех. Тамӕн луадузет результатат суадих и тойзис опытойс.

Мидӕ сууремби вӕги, сидӕ пиӕнемби варзи.

Значит,

вивун равновесиӕда варойн пидӕу вӕльтӕмӕттӕ, |чтсбы вӕгилӕйн ӕаррет олдайзи обратнo пропорциональнсит вӕгилӕйл.

Тамӕ войби кирьюттуа иенга:

$$\frac{AO}{BO} = \frac{P_2}{P_1}$$

Тамӕ правила йиӕу вернойкси эй вай прямолинейнойда вибуо, но и тойзех мойста вибуо варойн. Необходимо вай пидӕу муйстуа, что вӕен ӕаррек-

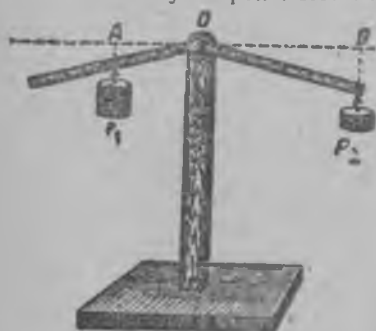


Рис. 148.

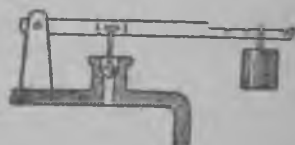


Рис. 149.

си пидӕу оттуа сен перпендикулярн питкӕс, кудама си пийрретту туги точкас вӕен направлениӕда изобразия: лигивӕл (148 рис). Муга, примӕракси, вӕен P_1 варзи (рис. 148) рублиӕу олемах CA , а вӕен P_2 — OB .

Упражненият.

1. Рисунок 149 он изобразитту предохранительнойн клапанан лӕби лейккавус. Четаиккуа миттӕне груза пидӕу рипуттуа питӕх олгупӕх, если давления каттилас пидӕу олла 12 ат. Клапанан плошали он 3 см², клапанан и рычаган виӕссон эй гӕе четӕйя. Вај рет миӕрӕтӕ рисунокас.

2. Рисунок 150 он изобразитту ностанда круана Четаиккуа, миттӕнен грузан войби ностуа тӕл круанал, если васта пайно пайнау 1 т. (Схема, кудама

мид образитту круанан рисункан уал, андау указаниян задуачан решши-иеизвароив).

х (3. Миәрәтә вәен суурус, кудамал дейстуйчоу рабочей уста ностаес ис. 145), если $BO = 1 \text{ м}$, $AO = 20 \text{ см}$ и уксен вастустанда 40 кг.

100. Суах-го выигрышша руавос вибуо используйес. Чтобы решшиэ заголовкас азететту вопроса, луаим-ма опытаи.

Анна пидәу ностуа 1 кг 0,1 м коргеуох. Если тәмә ностанда луадиеэ вивутта, пидәу менеттиә руадо:

$$A = 1 \text{ кг} \times 0,1 \text{ м} = 0,1 \text{ кгм.}$$

Луаимма тәмән руавон, используйен вибуо, кудаман опора точка он приложиттулойн вәгилбйн вәлил, суаттаен равновесиях 1 кг гийран 0,5 кг вәел. Отметиттуо рычаган молебзиэн нәккиэн коргевуот столас пай, ностамма 1 кг пайнозен гийран 0,1 метриэ үлеммәкси. Миәрәттүб нүгбй се матка, мин ласких пия, кудамах дейстуйччи 0,5 кг вәги, ләувәммә, что се он 0,2 м суурус. Тәмән мугах, ласкевуннуон 0,5 кг вәен руадо он равной:

$$A_1 = 0,5 \text{ кг} \times 0,2 \text{ м} = 0,1 \text{ кгм.}$$

Муо нәймә, что $A = A_1$. Тойзин саноен, вивун вуох выигрышшуа руавос эй суаха.

Ни митүттә выигрышшуа руавос муо вивул пользуйес-сах эммә суа. Вибуо используйес муо выиграйчемма вәес, но сен же верран менетәмә маткас.



Рис. 151. Конторсконт нозниччет.

101. Вибулойн примиэрат техникас и элайяс. Вибулойн применинда он муга эри луадуйне, что чә-таяя кай случайт, кус пользуйяхес вибулойл, он югиэ. Вивун характернойна примиэрана оллах нозниччет (рис. 151).

Тәмән вивун опорной ося—винта, үхтүттәу молема-мат нозниччезиэн пуолет. Лийккуяна вәгенә он нознич-

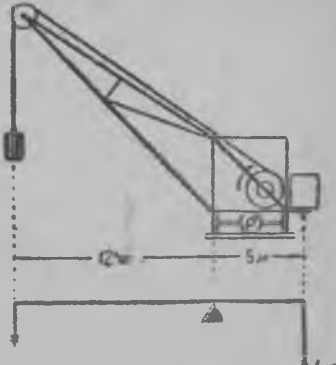


Рис. 150. Ностанда круана.

Вопросат.

1. Войби-го вивун вуох суаха выигрышша руавос?
2. Миттүзен выгодан андау вивун употребляйченда, если сил эй суаха выигрышшуа руавос?
3. Войби-го вивун вуох суаха выигрышша вәес. Мис синд менететәх?



Рис. 152.

Нозниччет руаван лейкоандах нәх-те.

чемиэ кобрисаиэн сормиэн вāги, вастустанда вāгенā он сен материалан вастустанда, кудамау лейкоатах нозниччемил. Нозниччемиэн назначениян мугах нийен устройства он эрилайне. Конторсколойс нозниччемис, кудамиэ употребитях бумуаган лейкоуамизекси, оллах питкāt терāt и почти сен же питкūйт варрет, сикси куй бумуагуа лейкоатес эй пиэ олла суурда вāгиэ, а питкāl терāl он паремби лейкоата ойгиэда линиэдā мўёте. Рауван лей-



Рис. 153. Кусачкат.



Рис. 154. Сложнойт кусачкат.

каттавис нозниччемис (рис. 152) варрет оллах айийā терā пуолда питкеммāt, сикси куй рауван вастустанда он муга суури, что лухўблўйн варзиэн вуох ристиканзал эй тāуву вāгиэ рауван лейкоуандах. Улен суури эро он лейкоуаян частин олгупиāлўйн и варзиэн вāлил катко пийхтис (рис. 153), кудама употребитях проволокан лейкоуамизех варойн. Рауда листойн лейкоуаят нозниччемет тоже представляйях вибу. Опора точка — винта, ухтўттāу нозниччемиэн молеммат пуолет. Нозниччемиэн лейкоуая части он лāхел опора осяс: питкāt варрет позволитах лейкоата раудуа пиэнел вāел.

Иэллāх 155-160 рисункойс он ризобразитту риādū вибулой.



Рис. 155. Кāзи тискат.

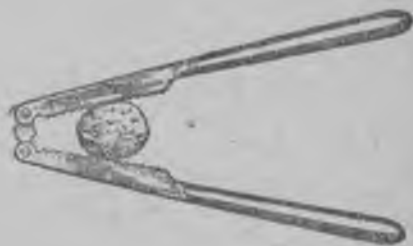


Рис. 156. Пийхтет орехойх вāхте.

Упражненият.

1. Лўудāккиā 150-160 рисункойс изобразиттулойн вибулойн опора точкат и варрет.

2. Микси кайво куррел он азутту вастапайно (рис. 159)?

102. Воротта. Кайво воротта представляйчоу осях кийните-тўн вуалан. Тāх вуалах он сивотту нуора, кудама вуалан пўб-риес киāрих сих и ностау кайвох ласкиэтун ренгин. Вуалан пўбриттāмизех варойн азететах сен осях или рукоятка или суури (рис. 161) ратас, кудаман центра ухтўу вуалан осян центр ке.



Рис. 157. Тачка.



Рис. 158. Вазаране . иуаг-
лан нүхтөгес.



Рис. 159. Кайво курги.



Рис. 160. Автомобилян тор-
мозан педали.

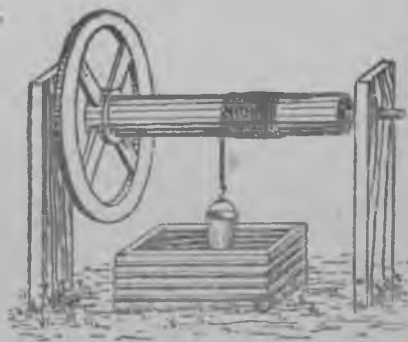


Рис. 161. Воротта.

Качомма тәмән приспособлениян действиян, мих нәхте изобразимма сен схематически (рис. 162). Точка A он пубримизен центра. Матка AB он вуалан радиуса, AC он сен раттахан радиуса, кудаман вуох пубритетәх вуала. Вәги P он вези ренгин пайно, вәги F он ренгиз ностаян ихмизеи вәги. Если точкин C , A и B ләби пийррәммә ойгиэн, то суамма канген чертежан, кудаман үхтенә вардена он вуалан радиуса, тойзена вардена — раттахан радиуса; точка A он опора точка.

Сикси куй нәмә радиусат эй олла үхтен сууруот, значит, эй олла равнойт и точких C и B приложитут вәет. Куй айян

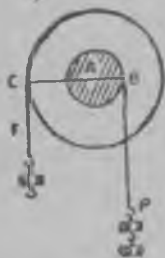


Рис. 162.

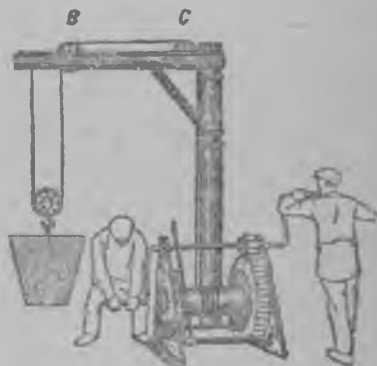


Рис. 163.

кердуа вуалан радиуса он пиэнемби раттахан радиусау, муга айян кердуа вәен F пидәу олла пиэнемби вәгиз P , конза вуала он равновесияс.

Вопросат.

1. Мих целилөйх применяях вороттуа?
2. Миттуне выигрышша суахах вәес вороттуа употребляйес?
3. Воротан вуалан диаметра он 20 см, рукояткан питкевус — 50 см. Миттуне пидәу вәги 12 кг югевуөн вези ренгин ностамизех варойн?

103. Механикан основной правила. Мүө качоймма айян простойда механизмуа, кудамиэ используяях вәен сийрдәмизех варойн. Нәмә механизмат сийд или тойзес видас мүө воймма нәхтә эрилуадуйзис инструментомс и машинойс, кудамиэ применяях элайяс и производствас. Отамма, примизракси, 163 рисункал изобразитун ностанда сооружениян. Тәс сооруженияс мүө нәеммә мейл туттаван лийккуян блокан B , какси лийккуматтомуа блоккуа B и C , кудамиэн назначенияйна он какси кердуа мууттуа вәен направления; алембана мүө нәеммә лебедкан, кудама он луаитту кахтес воротас. Үкси воротта — ручка и хамбахикас ратас; тойне воротта — хамбахикас ратас и вуала.

Мүө тоймма примизракси үхтен простойммис случайлойс, кус применитах мейл е туттава простолойн механализмойн система.

Изучайен простоймбиэ механизмой, муё нәеммә, что нийен примениндә андау возможностин мууттуа вәен приложимис точкаң, действуиччиян вәен сууруон и сен направлениян. Но куй ба муё, пользуйессах нәмил механизмойл, ни мууттазимма действуиччиян вәен сууруон, муё кайкис механизмойс наблюдчемма общоин законан соблюдениян: Мин кердуа муё выиграйчемма вәес, сен кердуа муё менетәммә маткас.

Тәмә правила он механикан основной правила.

Ни ўкси механизма эй анна мейл выигрышшуа руавос.

104. Полезнойн действиян коэффицента. Применяйен руавос эрилайзиэ механизмой, миән пидәу производиз, мейл полезнойн руавон лизәкси, эрәс количества бесполезнойда руадуо. Селлитәммә сен примизрал.

Носильщикка кандау кирпиччиә тойзел этуажал. Чтобы паремболизи кандуа кирпиччиә, носильщикка азеттау не особолойл носилкойл. Кирпичоин ёга ностанда керрал пидәу труаттиэ руадо и носилкойн ностандах и ичен пидәу носта. Мидә югиэммәт носилкат, сидә сууремби части носильщикан руавос мәнбӯ пидәмәттәмәх носилкойн ностамизех. Мидә кебиэммәт ройтахес носилкат, сидә энәмби кирпиччиә сен же вәен вуох войби нийл ностуа носильщикка, сен сууремби руавон части мәнбӯ кирпичоин ностамизес „полезнойкси“ руавокси. Виэ сууремман полезнойн руавон азуу рабочей, если примениу кирпичоин ностамизех нәхте миттүзен-тахто механизман, куда-мал руавос хәнел ичел эй пиэ носта уләх.

Муан кайвая лүккиү лабиэл муада. Хәнен руадо мәнбӯ эй вай полезнойх руадох муан лүккимизех вароин, но и бесполезнойх лабиэн ностамизех ўхтес муан ке.

Муё нәймә ўлембанә, что кайкис механизмойс миән пидәу имейя диэло трениян ке, кудаман преодолейччемизекси пидәу менеттиә лийгуа пользаттомуа руадуо. Миттүзен примизран муё ни оттазимма, муё ләувәммә, что юури полезной руадо составляйччоу вай частин кайкес менететүс руавос.

Числуа, кудама озуттау, миттүзен частин кайкес луантус руавос составляйччоу полезной руадо, санотх полезнойн действиян коэффицентакси (лүхүбсти кирьютеттуна п. д. к.).

Обычно п. д. к. озутетх процентойс. Допустимма, что 40 кгм полезнойн руавон суамизех вароин пиди лудизә 50 кгм руадо. Миттүне он п. д. к.?

Чтобы чөтайя п. д. к., пидәу тийюстуа миттүзен частин 50 кгм состоавитх 40 кгм. Сикси пидәу 40 кгм ягуа 50 кгм. Суамма $\frac{40}{50} = 0,8$, или 80 %. Значит, п. д. к. он равной 80 %.

105. Энергия. Если тиэла войби азуо руавон, то санотх, что тиэла обладайччоу энергиял.

Муга, примизракс, лийккуя воздуха — туули — обладайччоу энергиял. Искиен мелличән сийбилдй васте, се войби панна не лийккумах, а сикси куй мелличән сийвет он ўхтүтеттү пере-

даточнойл механизмойл кивиэн ке, руватах лийккумах и кивет. Таман ухтевуос тулоу азутту руадо. Путтилойл хбурун уал сейзоя паровоза муга же обладайччоу энергиял. Вееллең вагонной, се луадиу руавон вастустамизиэн преодолейччемизекси (хиэроудумине, воздухан вастустус). Орудиез ленданут снаряда оман леннон айгах азуу руавон, преодолейен воздухан вастустамизен и луадиен разрушениэлой омал маткал, следовательнo, се тоже обладайччоу энергиял. Муга же обладайччоу способностил луадиэ руадуо — энергиял — плотинан вуох ностетту вези.

Лийккуян тиэлан энергиэда санотак кинетическойкси энергиякси, или лийкуннан энергиякси.¹⁾

Вези или туули вирда, лендәя булька, пубрия машинан маховой ратас, кирбуоя палля, лоукос пиассут хбуру — кай намә тиэлат войях луадиэ руадо. Намә тиэлат обладайдих кинетическойл энергиял.

Чтобы панна лийккумах чуассулойн механизма, муо ностамма чуассулойн гийруа или пуномма пружинуа. Гийра, ласкеудуес, паноу часовойн механизман лийккумах.

Ностетту гийра войби производиез руавон. Значит, се обладайччоу энергия запуасал.

Ностеттун гийран энергиюа санотак потенциальнойкси энергиякси.

Сана „потенциальной“ он суаду санас „потенция“, ми знуаччиу способностиэ. Потенциальной энергия — се он мойне энергия, кудама войби проявиудоу известнойс условнойс. Ностетту гийра васта сийд паноу часовойн механизман лийккумах, конза сил аннетах возможности кирвота. Пулотту пружина паноу часовойн механизман лийккумах, если се вой лиэстуд. Кучистетту воздуха войби панна лийккумах эри инструментат, если се войби левитә.

Энергия, кудама обладйччоу муан пиал ностетту груза, пулотту пружина, сжатой воздуха, он примиерана потенциальнойс энергияс.

Вопросат.

1. Туогуа примиерой тиэлоис, кудамаат обладайях потенциальнойл энергиял.
2. Туогуа примиерой тиэлоис, кудамаат обладайях кинетическойл энергиял.

106. Ухтен энергия видан сийрдумине тойзекси. Ностамма мраморнойн плитан пиал стальнойн шарикан. Омас улахәзес положенияс шарикка обладайччоу эрәхәл запуасал потенциальнойда энергиэда. Мидә улеммакси муо ностамма шариккуа плитан пиал, сидә сууремман энергия запасан муо аннамма шарикал.

Конза шарикка заводиу кирвота, сен потенциальнойн энер-

1) Греческойс санас „киенма“, ми знуаччиу лийкундуа.

гиян запаса ройтех пиэнеммакси, но ухтес сен ке шарикка суау кинетическойда энергияу.

Искиес плитуа васте шарикка обладайчоу вай кинетической энергиял; плитуа васте искеудумизен яльгех се хуппийау ула̄х. Тәмән ула̄х ноуземизен айгах шарикан скорости ройтех пиэнеммакси и пиэнеммакси, сен кинетической энергия пиэне-ноу, но шарикка ноузоу виэ улеммакси, — сен потенциальной энергия сууренуо.

Не же явления̄т мӯб воймма наблюдайя 164 рисункал озутегул приборал, кудамуа санотах максвеллан маятникакси. Ностамма маятникан, пуноен оссях иийттиэ. Ула̄х ностетту маятника обладайчоу эрәхәл потенциальной энергиял. Если пийстийа маятника, се, пӯбриен, заводу ласкеудуо. Аленемизен мугах маятникан потенциальной энергия пиэненноу, но сен сиях казвау кинетической энергия. Кирбуоннан лопус маятника обладайчоу мойзел запусал кинетическойда энергияда, что, пуноен иийтин оссях, ноузоу почти эндизех корגעвуох суате, уувессах кирбуоу и уувессах ноузоу. Тәмә яткуу сих суате, куни маятника эй менетә кайккиэ омуа энергияу вреднолын вастузамизен преодолейчмезих (хиэроудумине, воздухан вастус, иийтилдйн недостаточной гибкости. Если маятникан эй пидәйзи андуа омуа энергияу вреднолоях вастузамизих и энергия запуса сийд эй пиэненизи, се лийккуйзи, нәхтәвәсти, лоппуматтомасти.

Нәмиэн примизэройн вуох нәхтәх потенциальнойн энергиян сийрдумине кинетическойкси и яриллех.

Айис случайлоис ухтен энергия видан сийрдумине тойзекси нәгүү сельвәсти. Тойзис случайлоис тәмән мойне сийрдумине эй нәвү муга сельвәх. Примизэракси, хиэромма спийччуа пробкуа васте, айял пайнаен спийччуа пробках. Энергия ои менететтү, а мидә сен энергиян ке ройтех, эй нәвү. Луаимма тәмән опытан виэ керран и коскетамма кәен спийчан хиэроттух частих; мӯб туннемма, что спийчча айял ләмбени: кинетической энергия мууттуй тепловойкси энергиякси. Полтаен хдору машинан топкас топливуа, паннах лийккумах фабричнйт машинат. Тәс случайс топливан тепловой энергия сийрдүү кинетическойкси.

Ухтүтәмә электрическойн звонкан проводат карманнойн электрическойн фонарин батарейн ке; куулемма, что звонка звону. Батарейн электрической энергия звонкан включиттуо сийрдүү звонкан вазарайзен лийкуннан механическойкси энергиякси. Се же сама энергия электрическойн лампочкан ке ухтүттәмизен яльгех сийрдүү тепловойкси, световойкси энергиякси. Электрическойн энергиян, куда муа мӯб суамма проводой мӯбте электрической станцияс, войби мууттуа механическойкси (ми войби луадия элек-

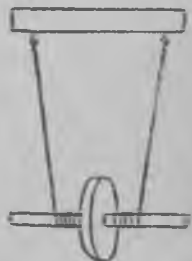


Рис. 164. Максвеллан маятника.

трическолойн мотороин вуох, кудаиэ употребляях фуабрикоис), световойкси — электрическойс освещенияс и тепловойкси — электрическолойс ләммитүс приборойс.

Кай нәмә и нийен калдайзет примизэрат озутетах, что энергия войби мууттуо тойзекси. Се он үкси эвергиян основнолойс свойдвойс. Природан являниэлойн тарка исследуйченда туоу мейдә ненгойзех заключениях.

Кайкен луадузен энергиян сийрдүмизен айгах үхтес видас тойзекси энергиян количества йиәу мууттуматтомакси: энергия эй кадуо и эй родиуду уувессах.

Кай илмай исключениэда, мейл тәх суате тийетүт, природан явленият пройитах тәүвес соответствияс энергиян сохранимизен законан ке. Сикси энергиян сохранимизен и мууттумизен закона он природан основной закона. Се сельвиттәу мейл, микси ни миттүмил механизмойл муб эмма вой суа выгрышуа руавос.

Физикойн Майеран, Джоулян и Гельмгольцан руавот установиттих, что энергиян кайкен луадузен үхтес видас тойзекси сийрдүмизен айгах производихес руадо. Мидә энәмби энергияу сийрдүү муух видах, сидә энәмби сен мууттумизен айгах он производитту руадуо.

Энергиян үхтен видан тойзекси мууттуес суаду руавон количества служиу мууттетун энергиян миәрәнә.

Сикси куй энергия миәрәтәх производитул руавол, то единицат энергиян миәриәмизех нәхте отетах не же самат, куй и руавон миәриәмизех нәхте.

Вопросат.

1. Мидә саноу энергиян сохранимизен и мууттамизен закона?
2. Туогуа примизэрой энергиян үхтес видас тойзекси мууттумизес.
3. Куй миәрәтәх энергия?
4. Мил единицоыл миәрәтәх энергия?

107. Вечной двигателя. Эри айгойна эри муалойс олдих изобретателят, кудаMAT опиттих строизэ „вечной двигателя“ — машина, кудаман конза-тахто лийккумах пандуо, олизи пидәнүт лийккуо ичен ичестәх, если эй „илман игәйзести“, то хоть сих суате, куни эй кулу.

„Вечной двигателя“ латинскоыл киэлел, кудаMал энне кай үчөнойт кирьютеттих оMAT сочиненият, обозначаиях санойл перпетуум мобиле.

Оли изобретитту үлен айя хувин остроумнойда вечнойн двигателян механизма, айят нәмис механизмойс оли строитту. Но ни үкси механизмойс эй лийккунут илмаста игиә, а лийккумах панду механизма сейзаттуй үлен тервәх.

Рисункал 165 он изобразитту укси „вечнойн двигателян“ конструкцииёйс. Рисункал он изобразитту чиэппине, кудама он луаитту тойне тойзен ке ухтүтеттулбйс ухтен мойзис, осян умбәри свободно пүбриёйс, катушкойс. Чиэппизен ала частис ойгиэ пуоли суаттау равновесиях хуруан, сикси куй молеммис он ухтен вастах катушкой. Улā частис призман ухтел пуолел он сиейттунут неллā катушкау, а тойзел — какси. Энзимайзел качахтуксел озутахес, что хуран пуолен неллā катушкау войях ведий ойгиэн пуолен кахта катушкау, и сен результатас кай чиэппи рубиэу лийккумах. Озуттих, катушкат эй вай эй лийкута иче ичестāх, но и сийс лийкутта нийдā он улен югиэ. А если лийкутеттих, — катушкат сейчас же азетутах. Ойгиэл какси катушкау юркāl калдевал плоскостил веттāх мойзел же вәел, куй и неллā катушкау хуруал лиувул калдевал плоскостил. Если мүб миāриāmмā рисункал калдевиэн плоско-стилоин питкевүбн, ойгиэ пуоли озутах кахта кердуа лүхеммākси, куй хура.

Улен хātкен пүбриу современнойн велосипиэдан ратас шарикоподшипникойл. Но и се азеттуу, сикси куй и шарикоподшипникойс он хиэроудумине.

Тиэлан ёга лийкуннас он хиэроудумине, минтāх тиэлан лийкунда, если сидā эй коскеттуа, энзимай хилленбү, а сен яльгех азеттуу.

Изобреттиэ вечной двигателя с. о. строиэ прибора, кудама лоппуматтомастис лийккуйзи, прибора, кудама луадизи лийкуннан түхьяс, эй суа.



Рис. 165. Микси неллā катушкау хуруал пуолел эй веттā кахта катушкау ойгиэл пуолел?

Лийкундуа эй суа ни луадие, ни хāвиттиā, лийкуннан войби вай сийрдиā или мууттуа ухтес формас тойзех.

Задуачат куувендех главах.

1. Определиэ руадо, кудама пидāу менеттиā, чтобы 2 т ностуа 0,5 м коргевуох.
2. Носильщикка 30 кг ности 5 м коргевуох. Куй суури он луантту руадо?
3. Насоса ёга секуннас ностуа 20 л веттā 10 м коргевуох. Мигтузен руавон се луадиу 1 мин?
4. Пилуая, менеттāен 10 кг суурутта вāгиэ, сийрдāу пилан 50 см питкевүбл маткал, тāmн лизākси ёга веяндā керрал пила уппуоу 3 мм. Мигтүне пидāу луадие руадо, чтобы пилата 30 см яревүс парзи?
5. Куй юргизэл войби ностуа 5 кг грузуа, менеттāен тāх нāхте 12 кгм руавон?
6. Мил скоростил хебо войби ведий телегий, паннен 60 кг усилийн, если минутас се азуу 3600 кгм руавон?
7. Мил коргевуол войби ностуа ренги веттā (12 л), кулутгаен 60 кгм сууруйаен руавон?
8. Элеватора ностуа чүасус 720 000 кг ювий 25 м коргевуох. Определиэ элеваторан мощности.
9. Шахт с 100 м сүвүбл ёга минутан айгах керāвуу 4,5 м³ веттā. Мигтүне пидāу олла насосан мощности, тāmн веен йāрес качайччемизех нāхте?

10. Автомобиля, кудаман мощности он 40 х.в., грузан ведәмизех менетти 20 мин. Миттузен руавон азуй автомобиля?

11. Дирижабля, кудамас он неллә 100 х.в. моторуа, лийккуу воздухас скоростил 120 км/часу.с. Лоудий дирижаблян лийкундуа вастустаян воздухан вастустанда вәги.

12. Джемс Уатт хевон мощностин определемизекс заставляйччи сидә ностама 68 кг грузан. Ненгойзен грузан хебо ности скоростил 4 км/часу.с. Определнә иимис даннолойс хебозен мощности килограммаметрoис секундас и хебозен вәгилбис.

13. Хбурүн 5 ат давлен'яс поршня сийрдүй 0,5 м. Определнә хбурүн руадо, если поршняни площади он 300 см².

14. Айян-го айгуа пидәу руаду насосан мощностил 20 х.в., чтобы шахтас 200 м сүвүбс качайя иярес 150 м³ вейтә?

15. Войби-го 75 кг пайноне ихмине ностуа 85 кг пайнозен грузан лийккуматтоман блокан вуох?

16. Лийккуял блокал ностетах 50 кг грузуа (рис. 137). Миттуне вәги он приложитту лийккуматтоман блокан обoймах? круучкәх, кудамас он сивотту иуоран пидә? лийккуян блокан сбoймах?

17. Воротан ууалан диаметра он 20 см, воротан раттахан диаметра он 2 м. Миттузен выигрышан вәс войби суаха применнен тәдә в роттуа?

18. Куй строиә воротта, чтобы сен вуох войзи суаха 10 кердане выигрышша вәс?

19. Йиәхизен мәен питкевүс он 20 м, а коргевүс 4 м. Миттуне пидәу азуо руадо, чтобы тәл мәел ностуа 15 кг пайноине регуччә. Митүстә вәгиә пидәу употребнә регучән ностамизех нәхте?

20. Калдеван плоскостин вуох ностетах пуччиә телегәх. Пучин пайно он 100 кг, телегән коргевүс 1,2 м. Калдевиән пуулоин, кудамнә мүбте ностетах пуччиә, питкевүс он 3 м. Определнә вәги, кудамә пидәттәу пучин калдевад плоскостил.

21. Рабочой ведәу тачкал грузуа. Грузан и тачкан пайно он 60 кг. Сууремби-го 60 кг вай пиэнеми вәг пидәу приложнә, чтобы ностуа тачка ручкис?

22. Селлитәккий: микси тискойх он панду эй прөстойт гайкат, а „барашка“ (рис. 155); миттузен положениян айгах савакко, кудамас каннетах узла, вәхем-мәл пайнау олгупиәх (рис. 166, 167).



Рис. 166.



Рис. 167.

23. 200 т грузан 0,5 м коргевуох ностамизех вароин пидәу кулуттуа эрәс руадо, Четайя миттузен руавон кулутамма, если луаимма сен же ностанная канген вуох, кудәма андау вәс 5 кердазен выигрышан.

24. Определнә миттузел вәел пайнау савакко, ихмизен олгупиәдә (рис. 166), кудамә кандау савакон некас 5 кг сууруйзен узлн, если савакон некан питкевүс олгупиәс кәдех султе он 40 см, а олгупиәс узлах суате 60 см. Савакон пайноу вниманиях эй оттуа.

25. Мил маткал опора точкас пидәу приложнә 1 кг вәги, чтобы суаттуа равновесиях 4,5 кг вәги, кудамә действующоу 15 см питкевуох вивун вардех?

26. Вивун некас действующият вәет оллах 2 кг и 8 кг. Матка вәгилбйиң при ожинда топкпән вәлих он 1 м. Кус он опора точка, если вибу он равновесияс?

27. Вивун варрет оллах 10 см и 30 см. Пиэнин, вибух действующия, вәги он 5 г. Лбүдәккий суурин вәги.

1. Введения. Улен ванхойс ихмизиэн сейзаттумис кохтис лѳутѳх йиѳннѳксийс тулес и яльгилѳий сийд, кудама т озутетах, что первобытнѳйт ихмизет употребляйттѳих тулда эй вай лѳамбийс-мизех нѳхте, но тулел валмистеттѳих сѳѳмистѳѳ, полтеттѳих савиѳз, валмистеттѳих астиѳэлой. Оннуако васта эй улен аммуѳ рахвас опастуттѳих используѳйчемах лѳѳмий машинѳйн руадох нѳхте.

Вай XVII ст. лопус развивайчѳиудуѳ промышленнѳсти триѳбуйчѳи энѳммѳл мощнѳймман и наѳежнѳймман двигателѳян, кудаман войби азеттуа лѳубѳйх кохтах; XVIII ст. кескел промышленнѳстин потребнѳсти мощнѳйх двигателѳях тулоу настаятельнѳйксийс.

Йиѳвѳитѳхес машинат: Ньюкоменан¹⁾ Англияс, Ползунован²⁾ Россияс и Уаттан³⁾ энзимѳйне хѳѳурѳ машина.

1800 в. яльгех Уаттан машина суау суурен применѳния промышленнѳстис и транспортас.

Заводат миѳлеллѳх вайхтетах хебозет, куда мил пандих лѳйккумах машинат, Уаттан хѳѳуру машинѳйх.

„Уаттан двигателѳя, — кирьютти Маркс, — он универсальнѳй⁴⁾ оман техничѳскойн применѳния мугах и омас оленда сѳяс сравнитѳльно вѳхѳи зависсиу нийс или тойсис лѳкальнѳлойс⁵⁾ условѳийс“.

Уаттан суури гения обнаруживайчѳех сийд, что апрелял 1784 в. хѳнен оттама патента, андаен хѳѳуру машинан описаниян, кувуау сен эй куй изобретениян вай особолоѳ целилѳий варѳйн, но

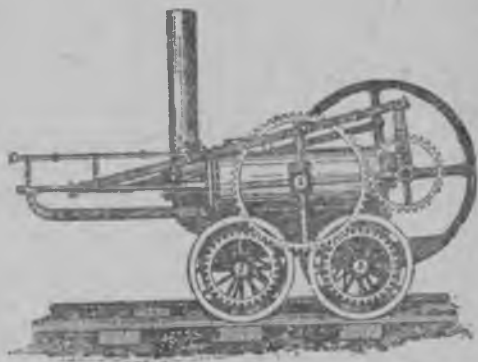


Рис. 168. Треветикан паровоза.

- 1) Ньюкомен — сѳппѳ-самоучка, рабочѳй шахтѳйн ухтевуѳс.
- 2) Ползунов — солдатан пѳйга, муастери Сибирин рудникѳйл.
- 3) Уатт — слесари, самоучкана сай суурет тиѳѳ.
- 4) Универсальнѳй — всеобщѳй.
- 5) Локальнѳй — местнѳй.

куй универсальнойн двигателян крупной промышленностях варойн.

1803 в. энзимайзен паровозан луади англичана Треветик (рис. 168).

1807 в. Америкас часовщикка Фультон луади энзимайзен хёуру венехен „Клермон“.

1821 в. Стефенсон, кудама брихаччуна оллес служиж конюхан абулазена ностанда машинан ухтевуос хийли шахтал, луади

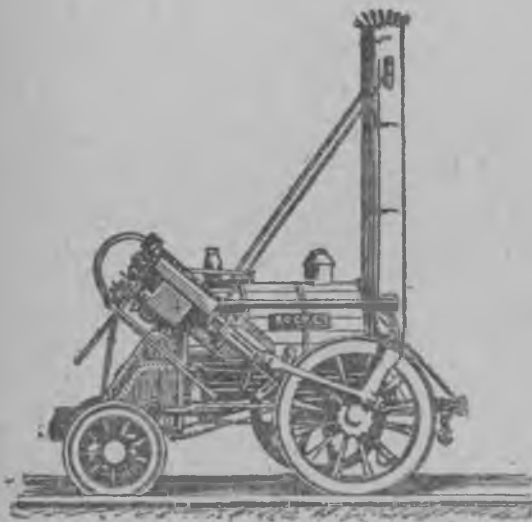


Рис. 169. Стефенсонан паровоза „Ракета“.

энзимайзен паровойн рауда дороган. Тада дорогуа муоте поездат пани лийккумах Стефенсонан паровоза „Ракета“, кудаман войби четайя современнойн паровозан предшественникакси (рис. 169).

Энзимайзет машинат, конечно, олдох улен лойттозет нийс машинойс, кудаMAT руатах промышленностис нугу айгах. Хёуру машинойн усовершенствуйннан необходимости тризбуйччи суйви знакомства ламма энергиян и сен законнойке. Ламма учениян развития андой возможностин луадиэ муутоксет и совершенствуйя ламма

машинат.

Пайчи хёуру машинуа, нугойзес техникас пользуйяхес хёуру турбинойл. Автомобилейс, самолётойс, дирижаблейс, суднойс и веен алайзис венехис руатах внутреннейн сгораниян двигателят, используйен сида или тойста топливуа.

Кайкис намис машинойс руадо производихес ламман четтах, кудама выделяйчех топливан палаес. Тас вальтаматта он азуттава вывода, что ламма он энергиян вида.

ГЛАВА I.

ТИЭЛОЙН ТЕПЛОВОЙ ЛЕВЕНЕНДӀ.

2. Температура. ЛӀммиттӀмӀттӀмӀх пӀччих кӀен коскеттами зен яльгех мӀд туннемма, что пӀччи он вилу. Конза заводимма пӀччиӀ лӀммиттиӀ, се лӀмбендӀу: вилус мууттуу лӀммӀкси, а сен яльгех и хийлавакси. Санойл вилу, лӀммин и хийлава мӀд определимма эрилайзен лӀмбенемизен степени. Вилу пӀччи он вӀ-

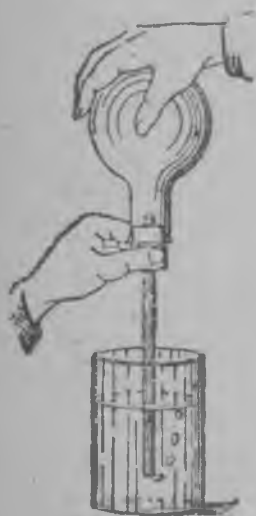


Рис. 170.



Рис. 171.

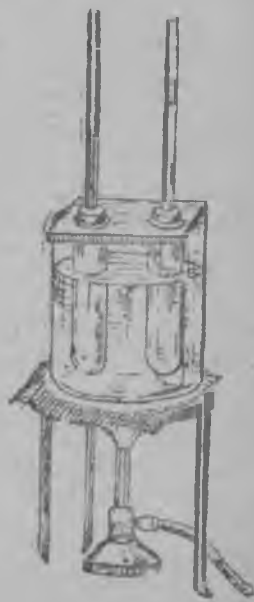


Рис. 172.

хеммӀл лӀммитеттӀу, куй лӀммӀ, лӀммӀ он вӀхеммӀл лӀммитеттӀу куй хийлава. ТиӀлан лӀмбенемизен степениӀ санотах сен температуракси.

Хийлаван пӀчин температура он коргиӀмби, куй вилун. Воздухан температура пихал талвел он алемби, куй кезӀл.

ТиӀлан физической состояния зависсиу сен температурас. МӀд тийяммӀ, примиӀэракси, что, лӀммиттӀӀен веттӀ, войби се

суаттуа киэхумах. Сидә вастах, йиәхтуттаен веттә, войби суаха кова пала йиадә. Хийлуттаен рауда палуа сеппә суаттау сен мойзех состояниях, что се ройтех валгиэкси, куй тулине хийли. Тәс состоянияс се суау особойн пластичностин, минтәх вазаран эрәхәл лүбннәл сил войях андуа пидяя форма.

Пуаксух тиэлан температурас мӯё суудимма ощущениян мугах. Тәллек суудиес войях кебиэх луадиэ ошибка. Азумма ненгозен опытан: употамма ойгиэн кәеп тазас олиях хийлавах ведех, а хуруан — вилух ведех. Эрәхәи минутан мандӯё сийреттӯё молеммат кәет тузаах ләммиән веен ке, мӯё туннемма, что ойгиэн кәен ощущениян мугах вези тазас он вилу, а хуран кәен ощущениян мугах сама же вези он хийлава. Доверяяя ощущениен мугах тиэлойн температуран суудимизех нәхте эй суа.

3. Воздухан левенендә ләммиттәес. Отамма пробкал салватун колбан, кудаман лаби пройдиу стёклахине трубка; ласкемма трубкан нәкан ведех.

Ләммитәммә колбуа спиртовкал или даже кәел (рис. 170). Воздуха рубиэу пузырилойна ләхтемәх колбас. Воздухан количества колбас эй лизәудүнүт, и, если ләммиттәес воздуха ләхтӯу колбас, значит, ләммиттәес суурени сен об'ема. Если воздуха колбас йиәхтүттиә, вези трубука мӯёте рубиэу ноуземах-колбах, озуттаен, что воздухан об'ема йиәхтүттәес пиэнендӯ. Не же самазет результатат мӯё суазимма, если тәуттәзиммә колбан эй воздухал, а миттүзел тахто тойзел газал. **Кай газат ләммиттәес леветәх, а йиәхтүттәес кучистутах.**

4. Жидкостин левенендә ләммиттәес. Тәутәммә веел либо миттүзел тахто муул жидкостил пробкал салватун колбан, кудаман лаби пройдиу стёклахине трубка (рис. 171). Жидкостин уровнян трубкас отмиэтимма резинкә ренгахайзел. Ләммиттәен колбуа, мӯё нәеммә, жидкостин уровнян трубкас ноузоу. Колбуа йиәхтүттәес жидкостин уровнян ласкех.

Жидкостит ләммиттәес леветәх, а йиәхтүттәес кучистутах.

5. Лабораторной руадо № 8. Руавон цели — сравниэ эрлуадуэйзиэн жидкостилойн и газойн тепловоу левенендә.

1. Сууроул ухтен мойзет пробиркат тәутәммә ухтен мойзех уровнян суате веел, спиртул, карасинал и употамма не ваннах ләммиән веен ке.



Рис. 173.

Наблюдайчемма, ухтен нутуйго леветәх жидкостит ухтен мойзес ләммиттәмизес.

2. Сравнимма жидкостин и газан левененнән. Каси ухтен мойста пробиркуа салбуамма пробкойн нийен лаби ласкиэтулойн стёклахиэнтрубкиэнке (рис. 172). ухтен

пробиркан тәутәммә, куй эннен, спиртул или карасинал, а тойзен пробиркан трубкас ласкемма каплян митүстә-тахто жидкостие. Молеммат пробиркат ухтес азетамма штативах и сийетамма не ләммәл веел тәутеттух стаканнах. Каплян лийкуннан и жидкостин уровнян ноуземизен мугах войби суудиэ жидкостин и воздухан сравнительноис левенемизес.

6. Ковиэн тиэлойн левенендә ләммитес. Коват тиэлат, даже айял ләммиттәес леветәх үлен вәхән. Чтобы нийен левенендә

азуо нăхтăвăкси, миан пидăу воспользуйаксех особолойл указателѐйл.

Кийнитăммă (рис. 173) стержнян ухтен некан лийккуматтомах алуствах. Тойзеи стержнян некан азетамма ниэглан пиал, кудаман лаби он тунгетту оллен корзи. Лăммиттăес стержня питкендѐу и киандăу ниэглан. Ниэглан лийкунда нăхтăх оллен киандѐу-мизел.

Кийнитăммă штативах вертикально металлическойн стержнян АВ (рис. 174). Стержнян ала некка В ноядуу кебиэн саваккозен некках, кудама войби пѐбриэ О точкан ѓмбăри. Стержняо лăммиттăес саваккозен питкă некка ноузоу ѓлăх, а йиăхтуттăес ласкех алах.



Рис. 174.

Отамма приборан, кудамуа мѐб использовать вееи тепловойн левененнăн изучайччемизех варойн (рис. 171), и равизех ласкемма колбан лăммăх ведех. Алус вееи уровня колбас вăхăзел ласкедуу. Сен яльгех вези рубизѐу ноуземах ѓлăх. Тăмă происходиу сентăх, что энзимăй лăмбени и левени колба, а сен яльгех рубей левенемăх колбас олия жидкости. Жидкостин ноузенда селлитетăх сил, что жидкости левендѐу энăммал, куй тиэла — стекла.

Нăмис наблюдениѐс следуйччоу:

Коват тиэлат леветăх лăммиттăес и кучистутах йиăхтуттăес. Нăмă левенемизет и кучистуннат ковал тиэлат оллах айиă пиэнеммат, куй жидкостилойл и газойл.

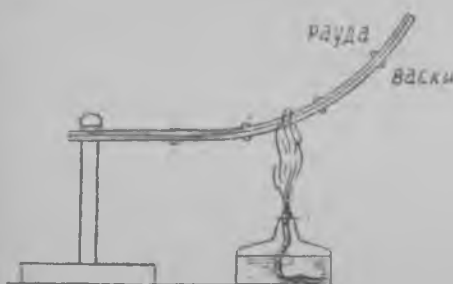


Рис. 175.

васкине пластинка кучистуу энăммал бѐуу раудазел полоскал ѓлăх пай.

Рубиземма лăммиттăмăх полоскуа, заклепойттуо васкизес и раудазес пластинкойс.

Лăммиттăес полоска лăмбѐу васкизел пластинка пуолел ѓлăх пай (рис. 175). Тăлlex ройтех сикси, что ухтен мойзес лăммиттăес васкине пластинка левендѐу энăммал раудаcта. Йиăхтѐес раудаcта и полоска лăм-

Различнойт коват тиэлат ухтен мойзес лăммиттăемизес леветăх эй ухтен нѐтуй.

Качоттуо ләммиттәмизен влияниэда кових, жидколойх н газообразнойх тнэлойх, муѳ тулемма выводах:

Кай тиэлат ләммиттәес леветәх, а йиәхтүттәес кучистутах. Кайкис тундувиммат об'еман муутоксет оллах газойл, пиэнеммәт жидкостилойл и үлен пиэнет ковил тиэлойл.

Вопросат.

1. Мидә ройтех кован тиэлан размиэройн ке ләммиттәес?
2. Үхтен-го вастах леветәх әрилайзет жидкостит?

7. Термометра. Чтобы суудиэ тиэлан ләмбенемизен степенис — сен температурас, используяя термометрой. Термометра¹⁾ он луаитту ұла нёкас паюйтус кайдазес трубкас, кудаман ала нёкас он левизэ резервуара (рис. 176).



Рис. 176.



Рис. 177. Термометра сулаяс йиәс.



Рис. 178. Термометра кизуан веен хбүрүлбйс.

Части трубка и резервуара он тәутеттү эләвәл хобиәл. Температуран ноустес эләвә хобиэ левендү, и термометран трубкас олия эләвә хобиэ паччахане тулоу питкеммәкси. Температуран алетес эләвә хобиэ кучистуу, и эләвә хобиэ паччахане тулоу лүхеммәкси. Термометран трубка он азететту лаудайзел деленийн ке, или деленият он луаитту иче трубках. Делений, кудама т луаитах эри миәрәттәвих приборойх, и иче лауда тә намиэн деленийн ке санотах шкалакси. Чтобы войзи сравниэ эри термометройн озутаннат, пиди собиэ, куй луадиэ деленият термометран шкалах.

1) Греческой сана „термос“ — ләммин, „метрон“ — миәрә.

Точка, кудамах суате алену элвѣ хобиэн уровня сулая йиас олияс термометрас, отмиэтитах цифрал 0 (177 рис.). Точка, кудамах суате ноузоу элвѣ хобиэн уровня киэхуян веен хѳурулѳис олияс термометрас, отмиэтитах цифрал 100 (178 рис.).

0 и 100 вѳли юатах садах ухтен сууруох чуастих, кудамиэ санотах градусойкси¹⁾, и нѳмѳ деленият яткетах 100° улеммѳкси и 0° алеммакси. Точкой 0° и 100° санотах термометран пѳзуѳвикси точкикси.

Деленият войях мѳннѳ 100° улеммѳкси и алеммакси 0°; яльгимѳйзес случайс не кирьютетах или чѳтайях, лизѳтен знуакан—, или санан „минус“. Примизѳракси, — 15° лугизѳтах: „минус 15°“, или „15° алемба нулю“. Термометрой, кудамиэн шкала он луаитту иѳллизех луадух, санотах Цельсиян термометройкси, учѳнойн нимел, кудама предложи тѳмѳн мойзен шкалан деления способан. Чѳтобы озутту, чѳто температура он миѳрѳтѳту Цельсиян шкалан мугах, градусойн числан яльгех паннах буква С, примизѳракси 20°С.

Эрилайзиѳ целиѳ варойн используйтѳавих термометройх шкалат он луаитту эри луадух. Муга, перти термометруа варойн ройтех шкала 0° заводиен 50° С суате. Пиха термометруа варойн пидѳу пользуйяксех шкалат, кудама заводихес ѳнѳммѳл алембазес термометрас.

Алахазие температурой миѳрѳтѳес ѳй суа пользуйяксех элѳвѳл хобиѳл, сикси куй се — 39°С температурас йиѳдуѳ; сен сиях используйях спиртѳу, кудама кульмѳу — 114° С температурас, или толуола — жидкостие, кудама кульмѳу — 95° С температурас.

Миѳрѳтен пертин воздухан температура, миѳн ѳй пиѳ рипустѳа термометруа лѳммитѳѳѳи или лѳммѳн пѳчин луо. Пиха воздухан температуран миѳриѳмизех варойн миѳн пидѳу рипустѳа термометра пильвексизех, чѳтобы непосредственно Пѳйвѳне сидѳ ѳй лѳммитѳѳѳи омил лучѳѳл.

Жидкостилойн температура миѳрѳтѳес ѳй пиѳ оттуа термометруа жидкостис температуран чѳтайчендуа варойн, а пидѳу азуо чѳтайченда, яттѳен термометра жидкостих.

Вопросат.

1. Мидѳ варойн употребляях термометруа?
2. Мидѳ санотах термометран „пѳзуѳвикси“ точкикси?
3. Микси термометраѳ элѳвѳн хобиѳн ке ѳй суа миѳрѳтѳѳ алахазие температурой?

¹⁾ Латинской сана „градусса“ знуаччу аскелда.



Рис. 179.
Медицинской термометра.

8. **Медицинской термометра.** Медицинской термометрас (рис. 179) он шкала 34° заводием — 43° С суате, ми вастуау ихмизен рунган температуран колебаниёй ханен эләес. 34° С алембана и 43° С үлөмбәнә тулоу ё куоленда. Сентәх, что рунган температуран тарка определинда он улен вуажной войматтомуа лиэччиес, медицинской термометра он юатту градусан күмменес частилоях. Чтобы термометран деленият олдайзи суурет и не тарках войзи ягуа градусан күмменес частилоях, термометран резервуара азутах улен суурекси иче термометран кайдах каналах ияхте. Эләвә хобиэн суурен об'еман пиэни ләммитәндә андау тундуван эләвә хобиэ паччачан муутоксен.

Чтобы термометра оттайзи рунган температуран, се азететах кайналох күмменекси минутакси. Тәл айгуа эләвә хобиэ ноузоу, но если термометра оттуа рунгас, се яриллех резервуарах эй мәнә. Тәмән причинәнә он се обстоятельства, что трубка кан судәмес точкан *A* ләхел он азутту каналан кайдененда, кудаман ләби эләвә хобиэ, леветес кебиэх пройдиу, а йиәхтүес се каткиэу сен кайденемизен луо и яриллех резервуарах эй мәнә. Значит, тәмә термометра кайналох оттаимизен яльгех озуттау коргиэмман температуран, кудамах суате се ноузи ләммитес рунгас. Чтобы эләвә хобиэ уввессах мәнизи резервуарах, пидәу оттуа термометран нөкас кийни и айял пуйстуа сидә. (Обыкновеннолой — эй медицинсколой термометрой пуйстуа эй пиэ).

Вопросса.

Миттүзет деленият он азутту медицинскоих термометрах?

9. Тепловойн левененнән учётта

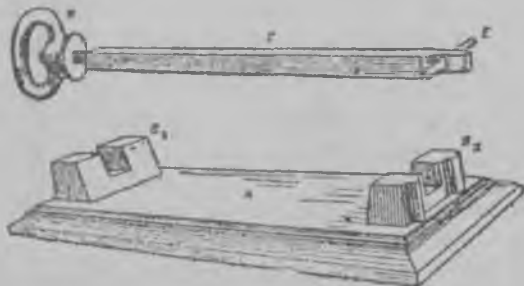


Рис. 180.

техникас. Коват тиэлат ләммитес леветәх улен вәхән, мин вой нәхтә следующейс таблицас, кус он отмиэтитту айялго питкендү 1° С ләммиттәес ега метра аннеттуо веществау коवास состоянияс (метройс):

Стекла питкендү	0,000009
Рауда	0,000012
Латуния	0,000019
Алюминия	0,000024

Но даже тәл пиэнел муутуннал он суури значения техникас, сикси куй нәмә левененнәт образуйях значительнойт вәет.

Прочнойх чугунахизех алустах *A* (рис. 180) панемма айял ләммитетун стализен саваккойзен. Тәмән саваккойзен үхтен нөкан луях кийнитәммә алустах *B* яриэл чугунахизел пүбрүжәл стержнял *E*, а тойзен *B* — гайкал *K*. Йиәхтүес бруска тулоу лүхеммакси, и чугунахине стержня каткиэу.

Ненгойне суури вәги вәльтәмәттәх он учитывайдава техникас.

Рауда дорога рельсойн азеттаес нийен неккиэн вāлих⁷ яте-
тāх пиэни тухья вāли; суурет силлат кийнитетāх вай ўхтес
нēкас, тойне нēкка вируу каткойл (рис. 181). Паропроводах ўх-
түтетāх лāммүтетүт трукат — компенсаторат, кудама т куй
пружинат отетāх ичеллāх паропроводан трубиэн питкенендā,



Рис. 181. Рауда дорога силда кийнитетāх каткойл.

сил сохранигах когонайзена паропровода (рис. 128). Эрāхис
случайлойс тепловойн левененнāн вāгиэ ойгиэх используйях тех-
никас: муга шина паннах раттахах хийлутеттуна, конза се⁷ ви-
лустуу, се суурел вāел кобристау ратаста.

Раувай и бетонан ўхтен мойне левенендā позволитāх азуо
железобетовнолой постройккой.

Жидкостит леветāх айиā энāммāл, куй коват тиэлат.
1 л веттā комнатнойс температурас лāммитет-
түд сууренуо об'емас 0,0032 л вастах 1° С-л
лāммиттāес. Он тāузин сельвā, что если жид-
кости, кудама тāуттāу миттүзен-тахто салватун
астиэн, рубиэу лāмбенемāх, то сен давления
войби мурендуа иче астиэн.

Газат леветāх виэ энāммāл куй жидкостит.
1°С лāммитес газан об'ема сууренуо 1/273
чуастиэ сидā об'емуа, кудаман имейччдў газа 0° оллес.

Если газа он салватус астиэс, то сен об'ема эй вой сууре-
та, сентāх газан лāммиттāес сен давления казвау 1/273 сидā
давлениюа, кудама оли газал 0° температурас. Астият, куда-
мис он газа, обычно оллах достаточнo луют, чтобы кестийā газан
сууреннетту давления.



Рис. 182. Компен-
сатора.

Задучат энзимайзех главах.

1. Микси телеграфной проволока риппуу кезāl энāммāл, куй талвел?

2. Чтобы отуга иāрес астиэн горлышкас луях
олия стēклахине пробка, пидāу виэнод тулел
лāммиттийā улгуо астиэн горлышка.

Микси тāmā лāммитāндā войби кохендуа днэ-
лон?

3. Сулатетту чугуна валетах формих, куда-
мис се и йиāхтүү. Валанда луаитах температуран оллес
лāхел 1300°. Микси формат азутах сууреммикси
луанттавуа предмийттийā?

4. Войби-го азуо термометра, употрeбляйен сен
тāуттāмизех варойн карасинуа?

5. Чтобы пуноу яриллāх пāй ванха руостунут

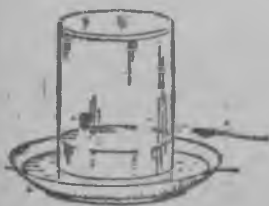


Рис. 183.

винта, сөн нёкан луокси туувах ләммитетту паяльниikka, кудамал ләммитетэх винта. Конза винта ийэхтүү се кебиэмби винтихес яриллэх пай. Куй селиттиә тәмә явленин?

6. Микси тәувес чайникас сөн ләммиттәес вези валуу нәрес, хотя чайникан об'ема ләммиттәес мүбс суурену?

7. Войби-го талвел нефти лавкас остуа тәузи битона карасинуа, если сидә пидәу хранинэ койс ләммәс помещенин?



Рис. 184. Энзимайзен Монгольфе веллексиэн воздушнойн шаран ноузенда ноябрян 21 пайвәнә 1783 в.

8. Микси телегән раттахан ободах пандавуа раудаcта шинуа сеппә пәнемизен иэл айял ләммиттәу?

9. Если заклепоя ухтен сууруот раудане и васкине полоскат и сийд ләммиттнә нийдә, то кай заклепойтту пластинка ләмбуу. Микси?

10. Блюдах веен ке азететтих куматту хийдава стакана. Микси колвайзен мандуб вези стаканли судәмес рубизу сезиомах улембәнә, куй блюдас (рис. 183)?

11. 184 рисункал он озутетту Монгольфе веллексиэн энзимайзен воздушнойн шаран ноузенда ноябрян 21 пайвәнә 1783 в. Шара оли тәулетту ләммәл воздухал, ми войях іәхтә шаран уал азутун тулен мугах. Селиттиә, микси ноузоу ләммәл воздухал тәутетту шара?

ГЛАВА II.

ЛÄММÄН СИЙРРУНДÄ.

10. Конвекция. Лämmән предмизтән пиäl ностах лämmät струят воздуха. Се войях нăхтă, пандуо кăен лämmән лämmитүс радиаторан пиäl, плитан пиäl, палаян электрической лампан пиäl. Пиэни туули раттахайне, кудама он азететту ра-



Рис. 185.

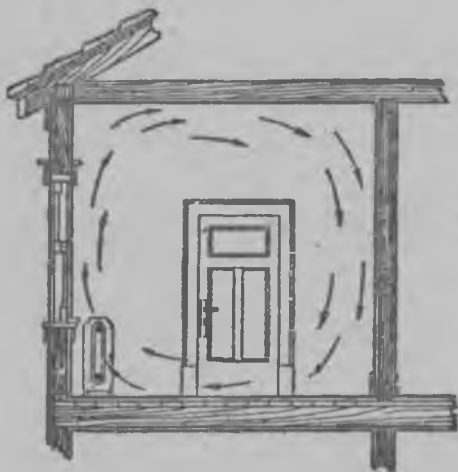


Рис. 186.

диаторах или электрической настольной лампах, рубизу лийккумах лämmән воздухан ноузияс виррас (рис. 185). Кăзипайккой, кудама куйветах плитан пиäl, хăйлуттăу ноузия воздуха. Пергис мăнбў воздухан кизăндă (рис. 186).

Вилу воздуха, коскеттуо лăмбимизн радиаторойн ке, лăмбизу и ноузоу ўлăх. Сен сиях туллах увует порцият вилумбуа воздуха. Пергис мăнбў лăмман и вилун воздухан сийрдўмине, мин результаттана воздуха пергис лăмбенбў.

Ми он нăмизн вирдавуксизн причинăнă? Муō тийяммă, что газат лăммитес левегăх; значит, нийен удельной виэсса тулоу пиэнеммăкси, куй вилул газал. Куй воздушной шара, кудама

он тәүтәттү умбәри олиюа воздухуа кебиэм-мәл газал (рис. 184), ноузоу ұләх, муга ноузоу ұләх и ләммә воздухуа. Вилу воздухуа, куй энәммәл югиэмби, ласкех алах.

Ненгойзет же явленият муѳ нәеммә алахан пәй жидкостие ләммиттәес (рис. 187).

Ләммиттәес жидкостие алахал пәй, жидкостин сүдәмес родиудутах вирдавуксет. Жидкостин ләмминнуѳт чуастит ностах ұләх, а вилут чуастит мәннәх алах.

Муѳ тийяммә, что жидкостит ләммиттәес леветәх; значит ләммитетүн веен удельной виэсса он пиэнемби, куй вилун, минтәх се ноузоу ұләх, а сен сиян займиу энәммәл плотноймби вилу вези. Вилу вези, алах ласкеувуттуо, ләмбенѳу ләммән источникас и ноузоу ұләх.

Ненгойне ләммитетүн и вилун веен киэррәндә авуттау әйиә равиембуа и тазайзембуа кайкен вези массан ләмбенемистә.

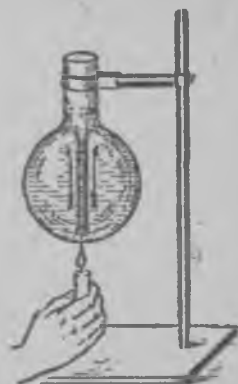


Рис. 187.

Ләммән левиемистә, ләммитетүн жидкостин илн газан вирройн сийрдүмизен вуох, санотах конвекцияксн.

Вопросат.

1. Йиәу-го жидкостин раухах, если сидә алахан ләммитетәх?
2. Ми ройтех жидкостин ләммитетүн чуастин ке? Йиәу-го сиейллех вай-го лийккуу? Если лийккуу, то мих пуолех?
3. Куй лийккуу жидкостин вилумби чуастин?
4. Ми ройтех воздухан ләммитетүлѳин чуастилоин ке?
5. Мидә санотах конвекцияксн?

11. Мис ройтех ведо. Хийлават газат пәччилѳин труба лоук-колойс оллах кебиэммәт, куй улгонаине воздухуа. Нийен давления он пиэнемби улгонайзен воздухан давленииәда. Тәмән тәх улгонаине воздухуа алахал пәй рубиәу вирдуамах пәчин суух, азуен вевон. Скорости, кудамаал улгонаине воздухуа вирдуау пәчин суух, зависсиу хийлаван газан и улгонайзен воздухан пәччахиән давленииән эрос. Мидә хийлавамби он газа, мидә коргиэмби он саву труба, сидә сууремби он хийлаван газан и воздухан пәччахиән эро пайнос, сидә сууремби он ведо.

12. Центральной вези ләммитүс. Вези ләммитүс он азутту тәх луадух. Койн подвальнойх помещениях он азететту умбинayne каттила, кудамас ләмбиәу вези. Каттилан ұлә чуастис мәнѳу ойгиә под'емной труба чардакках, кунне он азететту муга санотту расширительной буакка. Расширительнойс буаккас чардаккуа муѳте мәнѳу горизонтальной труба, кудамас ләхтѳу алах койн комнатойн лаби риәдү вертикальнолой трубиә. Аластана кай нәмә трукат ұхтүтәх тойзех горизонтальнойх

трубах, кудама мәнбөү каттилах алахан пай (188 рис.). Вертикальнолоьх трубих кийнитетәх трукат, кудама т мәннәх комнатой муөте радиаторойх ¹⁾ — чугунахизих, эри формуа имейччейх коробказих, кудама он айин палойн ухтутеттү ухтех (189 рис.). Каттилан ләммиттәес вези сийд ләмбиэу и мәнбөү трубуа муөте уләх, расширительнойх буакках. Уләх ләхтенүөн ләмман веен сиях кайкис трукис каттилах тулоу вилу вези. Каттилан излелх ләммитес расширительнойх буакках рубизу е тулемах хийлава вези, а сеи сиях каттилах тулоу трукис ләммә вези.

Хийлава вези хийлуттау радиаторат, андаен нийл вуйтин омас ләммәс, и вилустунуона нийс, тулоу яриллех каттилах.

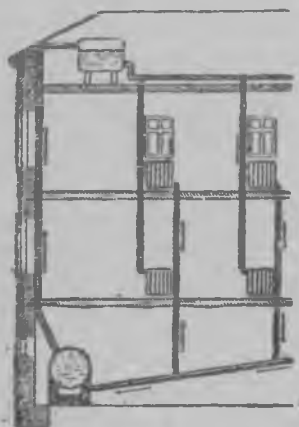


Рис. 188. Вези ләммитуксен схема.

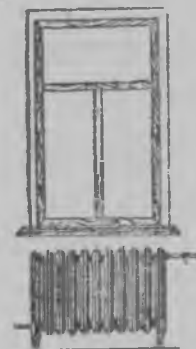


Рис. 189. Вези ләммитуксен радиатора.

Радиаторойн луо азететах круанат, кудамиэн вуох войби салвата веен туленда радиаторах и сил азеттуа эрилләх олиян комнатан ләмбиэмине, еси сийд родих е лийян ләммә. Тойчи вакказиэн мойзиэн радиаторойн сиях азететах левизет трукат нийс олийн чугуна плиткойн ке.

Миттүне значения он нәмил радиаторойн вакказил и плиткойл? Может, пайчи трубиэ, мууда ни мидә эй пиэ азеттуа? Тәх вопросах войби вастата тоже вопросал: миттүне комнатта он ләммемби — площадил пиэнен вай суурен пачин ке. Вези ләммитуксес радиаторойн вакказет и трубих валетут плиткат айял сууреннетах ләммитеттүө площадиз.

Центральнойн ләммитуксен радиаторат азететах обыкновенно алах, иккунойн уал.

¹⁾ Радиатора — изучателя.

Вопросат.

1. Куй он устроитту вези ләммитүс?
2. Микси вези лийккуу вези ләммитүксен трубнэ муьте?
3. Кудамас этуажойс радиаторат он ләмменмат, улахайзис-го вай алахайзис?

13. Куй ройтех туули. Муан пиннан эри чуастит пайвэзен лучейн влиянияс ләммитах эри луадух. Товессах, евен рангал песку кезал он ләмма, а евес вези эй оле ләмма. Авонайне кохта ләмбенбу энәмма, куй се кохта, кудама он пейттунут ригиэл казвоксел. Ләмменнубс муас ләммитах воздухан алахайзет слоят. Ләмма воздуха ноузоу улах, и сен сиях туллах энәмма, вилуммат воздухан массат. Воздухан вирдуандуа Муан пиндуа муьте санотах туулекси. Алахан туулел он укси направления, улахан туули пухалдау вастаккайзех направлениях.

Вопросат.

1. Куй ройтех туули?
2. Микси алахан туули пухалдау вилус кохтас ләммах пай?
3. Ухтен мойне-го он туулен направления алахан и улахан?

14. Веен ләмман левененнан особенности. Цилиндрическойн

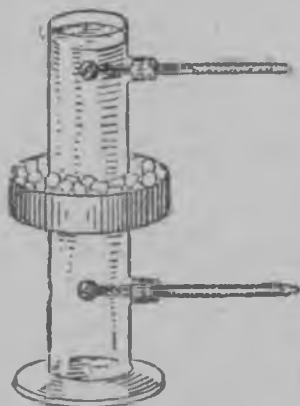


Рис. 190.

астиэн бокка пиннас он какси лоуккуо эри коргевуксил (рис. 190). Лоукколойх он азететту какси термометруа. Астиэх он валетту вези. Кескел он верко йиадá варойн. Йиан пандуо веркох, муь кнэ-хутамма веен астиэс, каччоен термометройн показателэй. Энзимай алембайне термометра озуттау энәмма, алемман температуран, ми озуттау йиэхтунуби веен алах хейттумиста, но, заводен 4°C, энәмма, алембуа температура рубизу озуттамах улембайне термометра, а алембайне термометра ятка температуран 4°C озуттамиста. Значит вези левенбу эй вай 4°C улеммакси ләммитес, но 4°C алеммакси йиэхтүес.

Тамá озуттау сидá, что веел 4°C оллес он кайкис суурин удельной виэсса.

Веен левенемизен особенностил он улен суури значения веес элэвиэн олиейн элайян сохранимизех варойн. Товессах, талвел вези сувис водоёмис йиэхтүен пийл пай, ласкех алах—похьях. Тамá вилун веен лийкунда алах манду вай сих суате, куни вези эй туле 4°C вилуммакси. Тас случайс лопех йиэхтунуби веен ласкеудумине алах, и се, вáхителлен йиэхтүен пийл пай, лопул йиэдүү, но эй кульма похьях суате, кус температура йиэу 4°C нулян пийл.

Вопросат.

1. Ми он веен ләмман левенемизен особенности?
2. Куй азетутах веен эри слоит температуран мугах йнәхтүес?

15. Теплопроводности. Конза муѵ ласкемма лузикан хийлавах чуаю стаканах, то улен тервәх лузикан ручка ройтех тоже хийлавакси. Чуаюх ласкетун лузикан нёкан суаду ләмма сийрдуу металлан ухтес частис тойзех — риннал олиях. Конвекциян айгах сийрдуй иче ләммитеттү вези. Тас случайс лузикан частит йиәх омих сийх, а ләмма сийрдуу ухтес некас тойзех.

Тиэлан ухтес некас тойзех ләмман сийрдүмизен явления илмай нәхтәвиэ иче частилойн сийрдүмистә санотах теплопроводности.

Пуухизен пуйккойзен ләммах ведех ласкиэттуо, муѵ эмма замиэти сийд мойста суурда ләмман сийрдүмистә, миттүне оли металлическойс лузикас. Тас вәльтәмәттәх он азуттава вывода: эри тиэлойн теплопроводности он эрилайне.

Ухтет тиэлат хувин сийрретәх ләмма, тойзет — пахойн.

Хуваат ләмман сийрдаят — кай металл; нийс особенно хувин сийрретәх ләмма хобиэ и васки. Пуу, стёкла и наха сийрретәх ләмма пахойн. Виэ пахемби сийрретәх ләмма: вилла, тукат, линдулойн хбүхенет, бумага, картона, асбеста, пробка и муут пористой тиэлат.

Кайкиэн жидкостилойн теплопроводности, пайчи эләвиә хо-



Рис. 191.

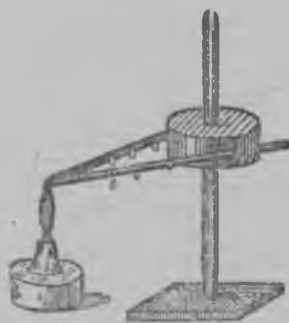


Рис. 192.

биэда, он улен пиэни. Если ләммиттиә пробиркас веттә уләхән пай (рис. 191), то алахан вези улен кодвакси айгуа йиәу вилкуси: пробиркан пәхях войби сийттуа пала йиәдә, кудама эй сула, куй сил же айгуа пробиркан улеммас частис вези э кнэхуу.

Газат оллах виэ вәхеммал теплопроводнойт, куй жидкостит. Вилла, вуатта, хбүхен и миэха оллах эй теплопроводнойт сен тәх, что омизен куйдулойн кескес содержитах воздуха. Какхтен руаман вәлих салватту воздуха храниу талвел температуран миан комнатойс.

16. Лабораторной руадо № 9. Руавон цели — *исследуй ковиэн тиэлойн, жидкостилойн и газойн теплопроводности.*

Опытта 1. Отгаккуа кәдех пала раудайста проволокуа и мойне же питкә пала васкиста проволокуа. Еудавиэн нёккиэн ухтех ухтуттәмизен яльгех азетаккуа не горелкан тулех.

Кудамуа проволокуа териәмби ройтех муга ләммәкси, что сидә эй суа энәмби пида?

Опытта 2. Кийнитәккиә васкине и раудане проволокуа штативан пробках муга, чтобы проволокуа еудават некат мендәс ухтех (рис. 192).

Клейккиә вахал эрәхиэ дробинкавиэ проволокуойнх и суаттаккуа горелкан тулех проволокуойн ухтех ухтутетут некат. Пидәккиә сильмәл, ухтел-го айгуа дробинкайзет кирвотах проволокуойе.

Кудамуа проволокуа муёте ләммә сийрдуу териәмби?

Опытта 3. Азетаккуа спиртовкан тулех хиэнон стёклахиэен палочкан нёк-



Рис. 193.



Рис. 194. Вези капляня и айял хийл-дуноон пластинкан кескел — хбуру слоя.

ка, кудамуа питкии он кийнитеттү ваха шариккайзет, пидәккиә сильмәл, куй левизу ләммә палочкуа муёте.

Хувин-го стёкла суаттау ләмми?

Опытта 4. Пидәен пробиркуа веен ке тулес, куй он озутетту рисункас 191, ләммитәккиә веттә пробиркан үлембәйзес частис. Вахайаен мандуё вези пробиркас рубизу кизухмах.

Ләмбени-го вези пробиркан сийд частис, кудамуа тубь пияттә? Хувин-го вези сийрдәу ләмми?

Опытта 5. Пангуа куйва пробирка сормех и, пидәен пробиркуа тулес похья уләһанә, ләммитәккиә сидә (рис. 193).

Тунлоу-го тиан сорми воздухан ләмбиэннән пробиркас?

Хувин-го воздуха сийрдәу ләмми?

Опытта 6. Типахуттаккуа капля веттә тулизех металлической пластинках и наблюдәккуа сидә (рис. 194). Вези капля хийляккаизех мууттуу хбурукси сикси куй веен и металлической пластинкан вәлил образуйчех слоя хбуруё, кудаман ләби пластинкас пахойн сийрдәу ләммә ведех.

Вопросат.

1. Микс винтовкан стволан умбәри азететах пуухине „ложа“ и ствольной накладка?

2. Миитәх сүвән куохкиэн лумен судәмес лейвәт эй кульметә?

3. Миитәх олги, хейиә, куйват лехтет пахойн сийрретах ләмми?

4. Миитәх питкәх раудазех коуккух эй азута пуухиста варта?

5. Миитәх металлическойт вешит паккайзес озутетахес вилуммикси, куй пуухизет?

6. Санютах, что турки „ләммиттәү“. Он-го правильной тәмә санонда? Мидә ройтех ийән ке, если се комнатас каттуа туркил?

7. Миттуне вуатта одьяла он ләммеби — уузи-го вай ванха, вирунвт? Минтәх?

8. Миттузен левон уал талвел он ләммеби — олгехизен-го или раудайаен?

9. Куй пуолистуах вилус линнут и жийватат, кудамат элетӓх мейл талвел?

10. Миттуне значения веен лӓммиттӓес он вуахтел каттилас?

11. Тойчи койн сейнӓт азутах каксинкердайзис фанера сейнӓзис, кудамӓн кескел олия кескучча тӓутетӓх опилкал. Яриӓммӓт-го вай хойкеммат пуухизӓ сейнӓз пидӓу олла нӓмӓ сейнӓт?

12. Миттуне значения он талвекси азететту ойл, каксиназил рамойл?

13. Минтӓх яриӓт чайнойт стаканат халлетах лӓммӓн веен тӓх, а хиӓнолойс же химическолойс стаканойе войби кейттиӓ веттӓ?

17. Постройкойн тепловойн изоляциян примӓерат. Элеттӓвиӓн и производственилойн помещениӓлойн сейнӓт строитах пуус, кирпичӓс, кивес или бетоиас. Кайкил нӓмил материалойл он улен пиӓни теплопроводности и сейнӓн оллес достаточию яриӓт не руветах пуолистамах помещениӓда улгонайзел



Рис. 195. Ледникан лӓби лейккавус.

воздухал иӓхтуттӓмизес. Зданиӓлойн лаги и латтиӓт обычно азутах пуухизет, а парембуа лӓммендустӓ варойн латтиӓн и муан кескел, и лаен и левон кескел ятетӓх тӓхья пространства, кудамас он воздуха. Воздуха, оллен пахана лӓммӓн суаттаянӓ, пуолистау зданиян иӓхтумизес алахан и улӓхан пӓй. Воздуха же, оллес иккунойн каксинайзисн рамоин кескес, эй анна зданиян вилустуо сравнительно хиӓнолойн стӓклиӓн лӓби. Зданиян пуухизет сейнӓт тарказех конопатитах паклял, чтобы эй олис лоукколой; улгонайзет вериӓт обивайях войлокал или клеенкал сентӓх, что нийдӓ он югиӓ азеттуа муга, чтобы не салбавуттайзи ихан кингиӓсти. Улӓхан лаен пӓйӓл авететах куда куй яриӓ слоя куйвуа муада, кудама салбуау кай, лӓн строиннан айгах иӓннубт лоукот, и эй анна возможностиӓ лӓммӓн воздухан лӓхтиӓ чердакках.

Муан и воздухан примениян тепловойна изоляцияна муб воймма нӓхтӓ ледникойн устройствас (рис. 195). Муахизех хаудах панду иӓӓ, кудама он салвату пӓйӓл пӓй иче ледникан зданияс олиял воздуха слоял, улен хӓткен пуӓу суламаттах.

Улен пуасух войби нӓхтӓ, куй пуухизен койн сейнӓт обшиваиттих лау-войл, а лаувойн и парзиӓн кескел паннах куйвуа опилкуа или саммалда. Мойне обшивка хувин пуолистау сейнӓт кульмӓнӓс. Тойчи пуухине здания штука-

туритах улгуо и судамес пай или вай судамес пай. Штукатурка паннах эй ойгиэх струуга гулойх парзих, а энзимай сейниат обейях войлокал, кудаман пийл паннах штукатурка.

Муан применения тепловыйна изоляцизна войях няхта землянкойс, войскан снейттамизех варойн талвел военнойл айгуа.

Землянкат стронгах 10 или 25 хенгиэ варойн. Рисунок 196 нагуу, что землянкан се ниня он муа. Улахал муах кайветтух канавах, кудаман левевус он 4—6 м и питкевус 15—18 м, он панду какси или уксипуолине лево. Лево категах парзилойл, варвойл, олгилойл или лаувойл и сен пийл паннах яриэ слоя муада.

Пойкиттайзет сейниат азутах пуус, мин яльгех не улгуо пейтетях муал.



Рис. 196. Землянка.

Иккунат каксинайзиэн руамойн ке азутах пойкиттайзих сейних и если эй оле стекла, то клейях кахтел пуолел вон бумуагал. Землянках пийземизех варойн, сен ухтен пойкиттайзен сейнан луо, кайветах ступенят и азутах сенчо кахтен уксен ке — улгонайзен и судамизен. Землянкан судамес луантах пачит кирпичас, раудайзет или прямо муах. Саву ляхтоу муах азуттуо трубау мубте. Землянкан вентиляция манбу ламмитуксен воох.

18. Термос. Термосакси санотах особойда луадуо астиэда, кудамах ваетту жидкости улен хаткен пидаттау оман температуран. Если термоссах валуа ламмна ветта или чуаюо, то се пузуу ламмна айян чуассуо; юуи муга же пузуу улен хаткен вилуна термоссах ваетту вилу вези и муу жидкости. Куй нагуу рисунок 197, термосакси он стеклахине трубка каксинкердайзиэн сейниэн ке. Стеклан сувайи пинда он пететту хобиял, и бутылкан сейназиэн валиас пространство он выкачайду воздуха, мин яльгех стекла он спаюитту. Воздухатон сейназиэн валине пространства он почти таувеллах эйтеплопроводной. Чобы пуолистуа стекла муренемизес, бутылка сейнетях карт нахизех или металлической футлярах. Иче бутылка салбавуу обыкновеннойл проб ал, а пийл винтитях металлической колпаккаине, кудамуа войби используя стаканан сияс.

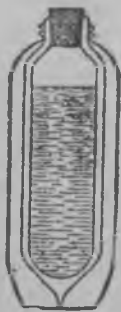


Рис. 197.
Термос.

19. Лучеиспускания. Теплопроводности и конвекциян айгах ламмиа сийрретях тиэлан чуастизет. Но муб тийямма, что ламма войби сийрдуб и пространстван каути, кудамас эй оле ни жидкостиэ и ни газуа. Пайвзес Муах ламма сийрдуу улен суурен воздухатоман пространстван каути. Айял ламмитун пачин луо муб чувствуйчемаа, куй сийд хенгиау ламмал. Особеино чувствуйчех авонайзес пачис тулия ламма, конза пачис палетах халлот. Но максуа вай айейттуаксех пачис тулийс лучейс, куй ламман туннунда лопех.

Пачис мейх суате тулия ламма сийрдуу эй теплопроводностил, сикси куй воздуха муан и пачин кескел он ламминнут айниа вахеммал и се он пахана ламман суаттаяна. Тас

эй суа нэхтэ и конвекцияо, сикси куй конвекциян следствиэнэ лэммэт струят мәннэх улэх.

Лэммэ пачис и сен тулизис хийлис сийрдүү лучейл.

Лучейл лэммән сийрдүмизен способуа санотах лучеиспускаканиакси.

Лучат, кудамаат лэхтиэтэх айял тулистуннуйзис тиэлойс, чуастил оллах иагуят, чуастил нэгүмэттөмэт.

Пайвэзен лучойс вай 40% энергиэда тулоу нэгүвиэн лучойн вуйттих, муут лучат оллах нэгүмэттөмэт. Тулен лучойс 10% энергиэда он нэгүвиэ лучой; электрической лампа андау вай лэхел 3% энергиэс нэгүвиэ лучой, муун вуйтин составитах нэгүмэттөмэт лучат. Хийлдунут паччи, вообще кайкен лайне лэммэ, но муста тиэла, пиастау вай нэгүмэттөмэт лучат.

Астиэ лэммән веен ке, пиастаен лучат, вилустуу. Сама же астиэ, азететтуо тулизиэн хийлиэн лэхил, рубиэу лэмбиэмэх.

Кайкенлайне тиэла үхтел айгуа пиастау и имоу иччех лучат. Если тиэла пиастау энэммән лучой, куй имоу иччех, то се кўльменбу.

Если тиэла энэммән имоу иччех лучой, куй пиастау, то се лэмбенбу.

Конза лучойн путил муб азетамма картонан, то картона эй пиаста лаби лучой (се он лаби нэгүмэтон нийх варойн) и лэмбиэу.

Лучой варойн прозрачной воздуха пиастау не лэмбиэмэттэ.

Если каен и айял лэммитетүн предмиетан кескех азеттуа нэгүвиэх лучойх варойн лэбинэгүвэ иккуна стёкла, то кази эй рубиэ чувствуйччемах лэммиа, а стёкла лэмбиэу.

Стёкла он лэбинэгүвэ нэгүвиэ лучой варойн и эй пиаста нэгүмэттөмиэ тепловолой лучой.

Если тепловолойн лучойн путил азеттуа зиркало, то войби замиеттэ, что зиркало отражайччоу лучат и улен вэхэл лэмбиэу.

Мидэ энэммэл тиэла имоу иччех лучой, сидэ энэммэл се лэмбиэу.

Тиэлат блестящолойн светлодойн пиннойн ке отражайях лучат и лэммитэх сентэх айиэ вэхеммэл, куй тиэлат музавиэн матоволойн пиннойн ке, кудамаат имиеэтэх иччех лучат.

Кезял валгнэлойс совис он айиэ вилумби куй мустис.

Вопросат.

1. Мидэ санотах лучеиспускаканиакси?
2. Митгүзен условиян айгах тиэла лэмбиэу лучойл? Митгүзен условиян айгах тиэла кўльменбу?

Задучат тойзех главах.

1. Микси вэхэл лэмбиэу зиркало?
2. Микси термосан стёклахизен чуастиин сувайн пинда он пейтетту хобиэл?

3. Микси кезял пиэтэх валпахизэ собиэ?
4. Митгунэ чайникка териамби вилустуу — лаймай-го вай коптиудунут?
5. Микси лигаине луми линнас сулау териамби, куй пухтас пелдолойл?
6. Митгунэ почва паремби ламбенду Пайивазес — чернозема или песдукхине? Микси?
7. Минтэх изотермическоит вагонат круаситах валгиел круаскал?
8. Микси парникан судамес температура он аййа коргиэмби улгонайста?
9. Уол Муа, пийстаен лучат умбари олиях пространствах, вилустуу. Конза энэммал вилустуу Муа — пухтахан или пильвизен таивахан айгах?
10. Микси вези ламмитуксен радиаторат азететех комнатан ала чаустих, а эй улахакси?
11. Минтэх карасина лампойх паннах стеклат?
12. Микси иийс случайлойс, конза пачис пиддэу суаха суури жуара, луантах пачит коргиэлойн трубиэн ке?
13. Комнатнойн температуран мойзех вездех азететтих пийл пай металлической астиэ ийан ке. Кульменбу-го вези?
14. Ми паноу веен лийккумах вези ламмитуксен трубиэ муоте?
15. Рисунал 193 он озутетту



Рис. 198.

16. Микси буаккоих ламмиа ветта вароин азутах нуухизет ручкат?
17. Видулойс кохтис водопроводан трузат кийритэх войлокал, или обшивайях лаувойл? Мидя вароин тамя азутах?
18. Микси яриэн олги слоян уал луми сулау хиллях?
19. Пуаксук хаткэмман айгуа субмизен ламманя пидамизех вароин азутах „термосат“, яшикойс каксинайизен сейниэн ке, кудамиэн кескес он мучерретту бумага или стружкат. Микси термосат субмине хаткен пузуу ламманя (рис. 199)?

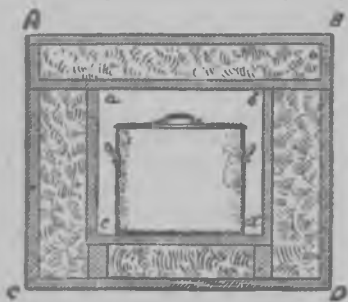


Рис. 199.

20. Землянкойс кульменемизес пуолистаудумизех вароин азутах каксинайзет руамат, стеклиэн сияс клеитут бумагал. Микси ненгойзет руамат войях пуолистуа вилус?
21. Микси вези эй кульма яриэн ийя слоян уал?
22. Рубизу-го ламбизмах вези, если веен пийл азеттуа васкине туазайне палаян спиртун ке?
23. Воздуха пахойн сийрддэу ламмиа. Микси воздухас ийахтутэх, вилустутах ламмат предмизтат?
24. Минтэх кевийл какксизина вилулойна уоблойня садудойх луантах тумет, кудамат пийстетэх айян савуо?
25. Минтэх стратостатан пинда оли круаситту хобиэн мойзел круаскал?

ГЛАВА III

ЛАММӐ ЭНЕРГИЯН МИӐРИӐНДА.

20. Лӓммӓ количестван единицат. Чтобы хийлуттуа пӓччи, пидӓу лӓммиттиӓ сийд достаточной количества халгуо. Если панна вӓхӓ халгуо, то пӓччи вӓхӓл хийльдуу, и комнатта вийӓу вилукси. Но эй суа вай температураи мугах суудиэ лӓммӓн количествас. Този диэлоос, если туува комнаттах хийлутетту утюга, кудамах эй суа ни коскеттуа, вилуо комнаттуа сил эт лӓммитӓ, силлой куй хийлава пӓччи или вези лӓммитӓксен радиаторат хӓвин лӓммитетӓх комнатта.

Рубиэмма кахтен ухтен мойзен горелкан вуох лӓммитӓмӓх кахта астиэда. Ухтес астиэс он 1 л веттӓ, тойзес 2 л. Муӓ нӓеммӓ, что тойзес астиэс вези лӓмбиэу вӓхеммӓл, хотя ухтен мойзет горелкат аннетах ухтен мойне количества лӓммийӓ.

Эрилайзиен вези количествойн температуран ностамизекси ухтӓ суурел градусса количествал, пидӓу олла эрилайзет количестват лӓммийӓ.

Чтобы чӓтайя лӓммӓ энергия, пидӓу собиэ кескенӓх, миттӓне количества лӓммийӓ оттуа единицакси.

Лӓммӓ количестван единицакси он отетту мойне количества лӓммийӓ, кудама пидӓу андуа 1 г веттӓ, чтобы ностуа сен температура 1°C. Тӓдӓ единицуа санотах грамма-калориякси (г-кал).

Грамма-калориюа пуаксук санотах просто калориякси, или пиэнекси калориякси (г-кал).

Техникас, конза пидӓу олла диэлолойс сууриен лӓммӓ количествойн ке, пользуйяхес суурил единицейл — килограмма-калорийӓл.

Килограмма-калория, или суури калория (кг-кал), он мойне лӓммӓ количества, кудама пидӓу андуа 1 кг веттӓ, чтобы ностуа сен температура 1°C.

Сикси куй 1 кг он 1000 кердуа сууремби 1 г, то 1 кг-кал он 1000 г-кал суурус.

Сельвасты эллендён ми он *г-кал*, эй оле югиэ четаяя ләммән количества, кудама пидәү олла веен ләммиттамизех нәхте.

1 ешиямә эрәхнә приимерой:

1. А́йя-го пидәү калоризәда, чтобы 5 г веттә ләммиттиә 25°C?

Веттә 1 г	ләммиттамизех	1°C	мәндү	1 г-кал.
" 5 г	" "	1°C	" 5	"
" 5 г	" "	25°C	" 125	"

2. А́йя-го пидәү калоризәда, чтобы 15°C температурас олиюа 100 г веттә ләммиттиә 50°C суате?

Энне кайккиэ определемма, айял-го градусал ләмбиэу вези.

Вези оли температурас 15°C, а пидәү ләммиттиә 50°C суате; тәмән мугах веен температура ноузоу 50° — 15°C.

Чтобы ләммиттиә 100 г веттә 1°C, пидәү 100 г-кал.

Чтобы ләммиттиә 100 г веттә 35°C, пидәү $35 \times 100 = 3500$ г-кал.

3. А́йя-го пидәү ләммиә, чтобы ләммиттиә m граммау веттә t_1 заводиеи t_2 суате?

1 г веттә ләммитес 1°C оттау 1 г кал. Тәс задучас вези ләмбиэу t_1 заводиеи t_2 суате т. с. $t_2 - t_1$.

Егахине 1 грамма веттә ләммиттәес $t_2 - t_1$ оттау $t_2 - t_1$ г-кал, а сикси куй кайккиэ ләммиттәммә эй 1 г, а m граммау, пидәү эй $t_2 - t_1$ г-кал, а m кердуа эвәмән: $m(t_2 - t_1)$ кал.

Следовательно, обозначен калория числан, кудама пидәү m граммойи веттә ләммиттәндәх $t_2 - t_1$ буквал Q , суамма:

$$Q = m(t_2 - t_1).$$

Вопросат.

1. А́йя-го пидәү калоризәда 275 г веттә ләммиттамизех варойи температурас 20° заводиеи 40°C суате?

2. А́йя-го граммау веттә войби ләммиттиә 15° заводиеи 35° С суате, андаен сил 8000 г-кал?

3. Мих температурах суате ләммитәх 300 г веттә, кудаман температура он 20°C, если вези суау 600 г-кал?

4. Миттүне температура оли веел, если 25 кг веттә суадих 300 кг-кал и шиеи температура родих 30°C?

21. Топливан калорийности. Ләммән количествау, кудаман эроттау 1 кг топливу таувеллех палаес, сәнотах тәмән топливан калорийностикси

Техническолойс и научнолойс лабораториелойс топливан калорийностин огределинда ләантах специальнос гриборас, ку амуа сәнотах калориметрическокойси бомбакси (рис. 200). Калориметрическои бомба он луанту стальнойс стаканас, кудама уләхән салватах сумах виниттәвәл крышкәл. Судәмес тәмә стаканә он пейтетту платинал или специальнол эмалиял, чтобы топливан палаес эй окисляичеудуйви сен сүвәйн Полтеттава вещества 1 асететәх стаканан судәмес олиәх чашкак 2. Тәмә стаканә азететәх специальнои астиәх веен ке — калориметрах — и сүтүтетәх испытайдава топлива, пиәстәен бомбах электрическоийн токан Нейгойзен стаканан крышкәи ләби мендү трубка 5, куламан каути бомба тәүтүтетәх кислор дал, ми син обходимой испытайдаван веществәи таувеллех пәлимизех варотн Испытайдаван (бразцан галаес эроничт ләммә ләммиттәү бомбан, а яльгимәйне андау ләммән калориметран веел. Эроннуон ләммән количестван мугах суудитәх топливан калорийностис.

(аномма, что калориметрическоис бомбас 2 г хийлен палаес эроничт ләммә ләммитти 2 г веттә температурас 22° заводиеи 29,5°, суате. Миттүне он хийлен калорийности? Кайккиэ хийлен палаес эрови ләммиә: $2 \cdot (29,5 - 22) = 2 \cdot 7,5 = 15$ кг-кал.

Значит, 1 г хийльдә эротти $15 : 2 = 7,5$ кг-кал, а 1 кг хийльдә эроттау $7,5 \cdot 1000 = 7500$ кг-кал.

Эри топливан видойи исследуйченнан результатат он туоду следующей таблицас.

Топливойн эри видойн калорийности килограмма-калориэлойс топливан 1 кг мохти.

Койвузет куйват халлот	3 150
Педайзет	3 200
Торфа	3 400
Подмосковной хийли	3 400
Бурой хийли	4 700
Киви хийли	7 000—7 650
Спирту	7 200
Пуу хийли	8 000
Антрацит	8 000
Нефти	10 500
Карасина	11 000
Бензина	11 200
Водорода	34 000

Тас таблицас он озутетту, айян-го килограмма-калориэ-да эроттау таувеллех паламиаен айгах 1 кг аннетун сор-тан топлывау.

Вопросса.

Мидя санотах топливан калорийностикси?

22. Лабораторной руадо № 10. Руавон цели — *чэ-тайя ляммйн количества, кудаман суавези сидд ляммиттйес спиртовкал спиртуо 1 г палаес.*

Валетах миттузех-тахто металлической астиэх определенной количества ветта, кудаман температура тийетгах, ляммитетгах вези, азеттаен сен спиртовкал. Тиздаен веен температуран опыттах суате и опытан яльгех и ляммитет-тыван веен количестван, кебиэсти войби четайя, айян-го калориэда сай вези.

Виэсаттуо спиртовкан спиртуон ке эннен опытуа и опытан яльгех, тийюстетах палануон спиртуон количества.

Тиздаенпала нуон спиртуон количестван и веен суаман калориэлойн числан войби четайя, айян-го калориэда андау спиртовка спиртуон 1 г палаес.

23. Ляммйн аннанда. Если сравниэ лабораторной руавон результатта таблицан даннолойс, то наёмма, что суаду калориэлойн числа, кудаман андау 1 г спиртуо, спиртовкас палаес, ройтех айия пиэнемби табличнойда числуа — 7200. Эй кай спиртуон палаес эроннут лямма маннут веен ляммитандях: вуйтти лям-мас мани комнатан воздухан ляммитандях, вуйтти — астиэн ляммитандях, кула-мас оли вези, вуйтти — треножкан и иче спиртовкан ляммитандях. Кай намя расходат-эй олду четайдут лабораторной руавон айгах.

Полезно менететтун ляммйн отношениэда кайккхх менететтух ляммях санотах ляммйн аннандакиси. Ляммйн аннанда врзлитах почти айвин процентиоис.

24. Теплоёмкости. Ляммиттэен кахтел ухтен мойзил горел-койл кахта астиэда, кудапис ухтех он валетту 1 кг ветта, а тойзех — 0,5 кг ветта и 0,5 кг пайнойне свинча пала, муь замизимма, что тойзес астиэс вези и свинча ляммитях равизм-бах, куй энзимайзес. Тас следуйччоу, что свинчан определенной числал градуссуа ляммиттамизех варойн пидау вяхемби лям-миа, куй ухтен сууруон вези количестван ляммиттамизех ва-ройн ухтен мойзел градусойн количестван.

Колмех улен левиех пробирках сийтамма: энзимайзех — 100 г свинча дробуо, тойзех — 100 г раудайста стружкуа или пила

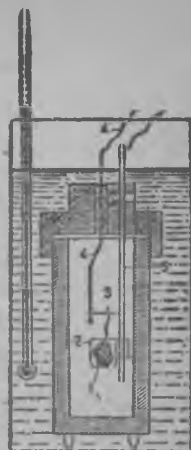


Рис. 200. Калори-метрической бомба.

1 — испытываеда топли-ва; 2 — тигель, кудамах паланна топлива; 3 — ла-нга топливан сугутандях нях; 4 — электрическойт ир водат ла ган сугут-тамизех нях; 5 — трубка кислородан бомбах ан-дамизех нях.

яухуо, а колмандех — 100 г алюминия палазиэ. Ләммитәммә кай колме пробиркуа киэхуяс веес 100° С суате. Куни пробиркат ләммитәх, отамма колме пиккарайста стакануа и ёгахизех ний-лбйх валамма комнатной температуран (15° С) 100 см³ ветгә. Конза пробиркат и нийен содержимойт ләммитәх, ухтех стаканах куамма хийлутетут дровут, тойзех — раудазет пила яухот, колмандех — алюминииэн. Веен температурал севойтеттуо, нәем-мә, что вези стаканойс эй ләмминнүт ухтен нүтуй.

Свинча дровут ләммитеттих вези почти 18°С суате, с. о. 3°С. Раудазет пила яухот ләммитеттих вези почти 23°С суате, значит 8°С. Алюминииэн стружкат ләммитеттих вези почти 30°С суате, следовательно, 15°С.

Тәс опытас миән он азуттава вывода:

Ухтен мойзет количестват эрилайзиэ металлой, кудаMAT он ләммитеттү ухтен мойзех температурах суате, вилустуес аниетах веел эрилайзет количестват ләммиә.

Чётайттуо, айян-го ләммиә андау ёгахине нәмис металлойс вилустуес 1°С, лбүвәммә, что свинча андау веел почти 3,6 кал, рауда — ләхел 11 кал и алюминия — 21 кал.

Сравниен суавут результатат, муб тулемма выводах, что ухтен мойзел градусойн количествал вилустуес алюминия андау почти 7 кердуа энәммән ләммиә, куй сен мойне же количества свинчуа.

Опытат озутетах, что эри веществойн ухтеп мойзен количестван ләммиттәмизех варойн ухтех и сих же температурах суате требуйчех эрилайне количества ләммиә: алюминиял пидәу почти 7 кердуа энәмби ләммиә, куй сил же количествал свинчуа.

Ләммиән количествуа, кудамма пидәу миттүзен тахто тиэлан ләммиттәмизех 1°С, санотах аннетун тиэлан теплоёмкостикси.

Опытан мугах муб воймма заключчиэ, что свинчан 100 г теплоёмкости он 3,6 кал, рауван 100 г — 11 кал, и алюминииэн 100 г — 21 кал.

Он таүзин сельвә, что теплоёмкости зависсиу эй вай вещественн свойсвойс, кудама состоиу тиэла, но и тәмән тиэлан массас. Чтобы ләммиттиә суури раудане каттила, пидәу олла энәмби ләммиә, куй размиэройн мугах пиэнембәх каттилах нәхте.

Чтобы войс сравниэ эрилайзиэн веществойн теплоёмкостит, пользуйяхес удельнойл теплоёмкостил.

Удельнойкси теплоёмкостикси санотах грамма-калориейн количествуа, кудама пидәу олла вещественн 1 г ләммиттәмизех иәхте 1°С.

Удельнолойн теплоёмкостилойн таблица

Алюминэ	0,21	Рауда	0,11	Спирту	0,58
Свинча	0,031	Чугуна	0,11	Вой	0,4
Васки	0,094	Стали	0,11	Вези	1,0
Цинка	0,094	Стекла	0,15	Карасина	0,51
Латуња	0,092	Пуу	0,57		

Вопросат.

1. Мидä санотх тиэлан теплоёмкостикси?
2. Мидä санотх веществан удельнойкси теплоёмкостикси?
3. Миттуне суадих свинчан, рауван и алюминизан удельной теплоёмкости

§ 24 озутетун опытан даннолойн мугах?

25. Ковизан тиэлойн теплоёмкостин определинда. Кован тиэлан теплоёмкости определитх ненга. Валеттуо химической стаканах или специальной астиэх — *калориметрах*¹⁾ — эрäs количества веттä, кудаман температура он яс комнотан температуран суурус, ласкиэтах тãх ведех исследуйттава тиэла, кудама он лãммитетту определённой температурах суате веен температурау коргиэммакси. Вези калориметрас лãмбендö, а ласкиэтту тиэла вилустуу сих суате, куни и веен и тиэлан температура эй түле ухтен сууруокси. Тиэдäен веен и испытайдаван тиэлан виэсат, нийен алгу температурат и ухтехизен температуран опытан ялес, воибн четайя удельной теплоёмкости.

Примирä. 100°С суате лãммитетту 200 г. найноине металла пала ласкиэттих 12°С лãммãх ведех, кудама пайнау 400 г, мин яльгех веен температура калориметрас ноузи 20°С суате. Лбудиä аннегун тиэлан теплоёмкости.

Решиндä. 400 г веттä лãммиттих 8°С, мидä вароин пидäу олла 400(20 - 12) = 3200 кал. Значит, тãмãн вастах калоризда андой металла, кудама вилустуй 80°С. Вилустуес ёга градусал металла пала менетти $\frac{3200}{80}$ кал, и ёга

грамма металлу вилустуес 1°С кавотти $\frac{3200}{80 \cdot 200} = 0,2$ кал. Тãмãн металлн теплоёмкости он 0,2.

Анна он калориметрах валетту m грамма веттä температурас t_1 . Тãх пандих M грамма митүттä-тахто шеществу, лãммитеттүө t_2 суате; тãмãн яльгех веен температура калориметрас ноузи t суате. Лбувãмма тãмãн веществан удельнойн теплоёмкостин.

Тиэдäен веен количестван (m грамма), сен первоначальнойн температуран t_1 и допуллизен температуран t_2 , суамма, что вези сай $m(t - t_1)$ кал.

Тãмãн калориздойн количестван вези сай тиэлан M граммойс, кудама вилустуй ($t_2 - t_1$) градусал.

Вилустуес ёгахиста градусуа кохти тиэла андой:

$$\frac{m(t - t_1)}{t_2 - t_1} \text{ кал}$$

и тиэлан ёгахине грамма андой:

$$c = \frac{m(t - t_1)}{(t_2 - t_1)M} \text{ кал.}$$

Числа c и он аннетун веществан удельной теплоёмкости.

Упражнения.

1000 г пайноине металла пала температурас 100° С он панду 10°С лãммãх ведех, кудаман объёма он 200 см³. Веен температура ноузи 21°С суате. Миттуне он тãмãн металлн удельной теплоёмкости?

26. Лабораторной руадо № 11. Руа вон цели — *определиэ веществан удельной теплоёмкости*. Пользуйссах опытан описаниял и изл олияс па-

¹⁾ Калориметра состоюу кахтес астиэс, кудама он азутту хойкис латуња листоис (рис. 201). Сувãйи астиэ он азететту муга, что сен улгоназен астиэн вãйли йнãу воздушной слоя; улгоназен астиэн похьял подставкойн сиях он азететту пробка или пуу палазет.

раграфас озутегул теплоемкостин определиннан методал, азуттава плуана, куй тиан лабораториэн условиэлойс войби определнэ рауван, васкен, фарфоран и тойзиэн веществойн теплоемкости.

Если определнмизех вароин пидäу оттуа суурет предмизтät, то лäммиттämизех вароин пидäу предмизттä ласкиэ киэхуях ведех и пидиä сизэл эй вä-хем ан 10 — 15 мин. Сийрдийä предмизттä нагревателяс калориметран ведех пидäу улен төрвäh.

27. Куй чётаяя лäммийä, кудама пидäу олла тиэлан лäммиттämизех вароин?

Решимä примизэрн. 1. Äйя-го пидäу лäммийä 400 г васкиэ лäммиттämизех нäхте 20°C?

Удельнойн теплоемкостин таблицан мугах муö тийюстамма, что васкен 1 г лäммиттämизех нäхте 1°C пидäу 0,09 г. кал. Тämän мугах, васкен 400 г лäммиттämизех нäхте 1°C пидäу олла лäммийä 400 кердуа энäмби: $0,09 \times 400 = 36$ п. кал.

Васкен 400 г лäммиттämизех нäхте 20°C пидäу лäммийä виэ 20 кердуа энäмби, с. о. $36 \times 20 = 720$ п. кал.

2. Äйя-го пидäу калоризäда, чтобы лäммиттиä 2 кг раудуа 18° заводнел 345°C суате?

Таблицан мугах лбувämмä, что 1 кг раудуа лäммиттämизех 1°C пидäу 0,11 с. кал. 2 кг лäммиттämизех 1°C пидäу $0,11 \times 2 = 0,22$ с. кал.

Сикси куй чейл пидäу лäммиттиä рауда эй 1°C, а 345° — 18° = 327°C, то пидäу кайккиэ $0,22 \times 327 = 71,94$ с. кал.

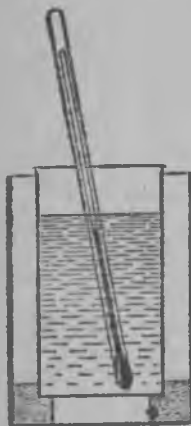


Рис. 201. Калориметра.

Задучат колмандех главах.

1. Äйя-го пидäу олла калоризäда, чтобы лäммиттиä 250 г веттä 20° С?

2. Äйя-го пидäу лäммийä, чтобы 2 кг веттä лäммиттиä 5° С?

3. Äйя-го пидäу калоризäда, чтобы 5 г веттä лäммиттиä 10° С?

4. Äйя-го пидäу лäммийä, чтобы 400 г веттä температурас 20°C суаттуа температурах 30°C?

5. Стакна веттä (250 г) температурас 90°C вилустуй 40°C суате. Äйя-го эрози лäммийä?

6. Миттүне количества веттä войби лäммиттиä 10° С, андаел сил 1 с. кал?

7. 200 г веттä, кудаман температура оли 15° С, он лäммитеттү 20°C суате. Äйя-го калоризäда сай вези?

8. 300 г веттä, кудаман температура оли 40°C, вилустутеттих 20°C суате. Äйя-го калоризäда кавотти вези?

9. 500 г веттä, лäммитеттүб 20°C температурах суате, суадих 5 с. кал. Миттүзекси тули веен температура?

10. Äйя-го пидäу лäммийä, чтобы m грамма веттä лäммиттиä температурас 8° заводнел 18°C суате?

11. Äйя-го пидäу лäммийä, чтобы лäммиттиä m грамма веттä t_1 ° заводнел t_2 ° суате?

12. Äйя-го калоризäда пидäу андуа 1 л веттä, чтобы ностуа сен температура 10°C?

13. Äйя-го калоризäда пидäу олла, чтобы 15 см³ веттä лäммиттиä 1°C?

14. Äйя-го суурда калоризäда пидäу олла, чтобы лäммиттиä 1 т веттä 10°C?

15. 200 г веттä лäммитеттих 15°C заводнел 85°C суате. Äйя-го тäh нäхте пиди олла лäммийä?

16. Äйя-го пидäу лäммийä, чтобы лäммиттиä 10°C водоема обемал 300 м³?

17. Хувин вентилюйдуи лабораториэн лäммитуксех вароин пидäу лэхел 1000 с. кал. чуасус. Äйя-го веттä пидäу андуа ёга чуасуо лäммитүксен радиаторойх, если веен температура туллес радиаторойх он 80°C, а лэхтиес нийс 72°C?

18. 150 см³ веттä температурас 35°C валеттих 50 см³ веттä температурас 19°C. Миттүне тули сегойтуксен температура?

19. Айя-го пидәу валуа 20°C олиюи веттә 3 литрах веттә, кудаман температура он 60°C, чтобы суаха 40°C ламббине вези?

20. Митгуне роитех веен температура, ели севогтуа ухтех 20 г 15°C ламмиә веттә, 30 г 25°C ламмиә веттә и 10 г 60°C ламмиә веттә?

21. Айя-го ламмиә аннетах таувеллех палеттуо 10 кг пуухийльдә?

22. Айя-го пидәу полтуа нефтиз, чтобы суаха 31 500 кг-кал?

23. Айя-го эруоу ламмиә 10 кг куйвиэн койвузиэн халголоин палаес?

24. Пороха зярда пулеметан патронис пайнуи 3,2 г. Порохан паламис ламмиә он 900 кал. Айя-го эруоу ламмиә егахизел а мунда керрал?

25. Митгузех температурах суате войс ламмиттиә 2 кг веттә спиртун 10 г погмизен вуох, ели спиртун паланда ламмиә таувелләх мәнис веен ламмитта-мизех? Веен начальной температура он 20°C.

26. Лбудиә примусан ламмиә аннанда, кудамас 4 л веен ламмитта-мизех 20° заводнен 75°C суате пайой 50 г карасинуа.

27. Карасинкан ламмиә аннанда он 30%. Айя-го пидәу полтуа карасинуа, чтобы ламмиттиә 3 л веттә 15°C заводнен киэхундах суате?

28. Торфа залежи он колиествах мугах СССР он энзимайне муа муаилмас. СССР-н вуйгитх роитех 25% муаилман торфа запасойс.

СССР-н Европийской части: ега вуувел торфин казвандә (прироста) он ләхел 27 млн. го нуа. Митгүттә количествуа хийльдә калоринностил 7000 кг/кал вастуау тәмә количествуа торфуа?

29. Установленоли даннолойн мугах Кузбасис он 400 млрд. т хийльдә. Чөтайя айя-го термизәда (тонна калоризәда) состуави тәмә количествуа хийльдә?

30. Парохода огти рейсах 60 тоннуа нефтиз. Митгузел количествал хийльдә войс-и ваихтуа тәмә количествуа нефтиз?

31. Айя-го пидәу ламмиә сих нәхте, чтобы ламмиттиә 1 кг раудуа 45°C?

32. Айя-го пидәу ламмиә, чтобы ламмиттиә 15 кг веттә температурас 20°C заводнен 100°C суате?

33. Какси үхгел мойста васкиста шариккуа, ламмиттегүө ухтех и сих же температурах суате, лүкәгитих: үкси стаканах веен ке, тойнә стаканах, кудамас он валетту сен же вастах карасинуа. Кудамә ламбиэу коргиэмбах температурах суате — вези вай карасина?

34. Васкизех 300 г пайнозех кастрюлях сүндүү 1 л веттә. Айя-го пидәу ламмиә, чтобы тас кастрюлях ламмиттиә вези 15° заводнен 100°C суате?

35. Микси температурах колебанияг меризен ләхел олиейс муалойс оллах пиенемәт, куй континентальнолойс?

36. Айя-го пидәу ламмиә, чтобы ламмиттиә 1 м³ пескуо (удельной висса 1,5) 10° заводнен 70°C суате (пескун удельной теплоемкости он 0,2)?

37. Айя-го пидәу ламмиә, чтобы 5 кг васкиә ламмиттиә 10° заводнем 200°C суате?

38. Айя-го пидәу калоризәда, чтобы ламмиттиә комнатта воздуха 0° заводнен 22°C суате? Комнатан объёма он 60 м³, воздухан удельной теплоемкости он 0,24.

39. Чөтайя, айял-го градусал ламмиттах 500 г веттә, ели тәх ведех ласкиә 500 г васкиә, кудамә вилустуу веес 80° заводнен 20°C суате.

40. Чугунахизех астиәх пайнол 2 кг температурас 10° валеттих 5 л 90° ламмиә веттә. Митгүне тули везен температура?

41. Айя-го пидәу ламмиә, чтобы васки каттилазес пайнол 2,5 кг ламмиттиә 8 кг веттә 10° заводнен киэхундах суате?

42. Айя-го пидәу хийльдә, чтобы ламмиттиә 10 т чугунау 20° заводнен 1100° суате? Вагранкан ламмиә аннанда он 60%.

43. Хбурү каттилан топкан егахизех кидограммах полтеттавуа хийльдә пидәу 30 кг воздухау. Воздуха тулоу топках температурас 20°C и ләхтбу трубих температурас 400°C. Определез, митгүне части топливан энергияс мәнбу воздухан ке трубах (воздухан теплоемкости отетях 0,24 сууруйзекси).

ГЛАВА IV.

ВЕЩЕСТВАН СОСТОЯНИЯН МУУТУНДА

28. **Веществован сийррүндә үхтес** состоянияс тойзех. Айят тиэлат, кудамя мӯб обычно нәеммә ковина, жидколойна, или газообразнойна, температуран мууттуес сийррутәх тойзех состояниях. Вези вилустуттуо алеммакси 0° мууттуу ковакси йиәкси. Пакказес комнаттах туоду йиә сулау, мууттуен веекси. Металлическойн иодан кристаллат ләммитес муутутах рускиәкси хбӯрукси, кудамаат керәудуес пробиркан сейнәзих, уувессах муутутах иодан ковикси кристаллойкси ¹⁾. 100°C суате ләммитеттү вези муутту газообразнойх состояниях — нәгемәттәмәкси вези хбӯрукси. Вилустуттаен хбӯрӯб, суамма уувессах веен.

29. **Суланда и ковененда.** Тиэлан муутундуа ковас состоянияс жидкойкси, кудаман он вызовиннут температуран муутунда, санотях суланнакси.

Тиэлан яриллех муутундуа жидкойс состоянияс ковакси, тиэлан температуран мууттумизен айгах, санотях ковененнакси.

Чтобы йиә заводис сулау, достаточно он куй сен туомма пакказес ләммәх комнаттах. Нафталинан кристаллат, коват обычнойс температурас, сулетах, если тәүтеттүб нийл пробирка, ласкиә се киэхуях ведех. Тина или свинча пала войби сулаттуа раудазес лузикас, ләммиттәен сидә спиртовкал или примусал. Васкен, рауван и чугуан сулаттамизех варойн пидәу олла үлен коргиә температура, кудама суахах сих нәхте азуттулойс пәччиләйс.

Эрилайзет веществат сулетах эрилайзис температуройс.

Пакказес комнаттах туувун йиән или лумен температура он уал 0° .

Комнатас вәхин вәхәзин йиә ләмбенбу, температура ноузоу 0° суате. Сийдә йиә рубизу суламах, но термометран эләвә хобиә паччахане эй ноузе 0° үлеммәкси, кунн эй сула кай йиә. Ло-

¹⁾ Кристаллическойкси санотях веществован состояниәда, кудаман айгах сен чаустизет оллах азетуннуот правильнойс порядкас.

пукси, сули кай йиā, элāvā хобиē рубиēу ноуземах, озуттаен, что йиāс родинут вези лāмбендӯ. Значит йиā сулау тāузин определēннойс температурас.

Сийтамма горелкан тулех хиэнои стēклахизен трубкан нēкан.

Лāмбиэннāн мугах стēкла ройтех пехмиэммакси. Эрāхāс температурас стēкла заводу лāмбӯ; коргиэмман температуран суадуо войби ē стēклас ведий хиэнозиē лангазиē, пухалдуа стēклахизен трубкан нēкках шара, паюйя ўхтех какси стēкла палуа; лопукси, стēкла сулау.

Явленият, кудама т муō наблюдайчemma стēклуа лāммиттāес, озутетах, что стēкла эй керрас мууту жидкойх состояниях, куй се он йиāн ке, но вāхин вāхāзин пехмендӯ энāммāl и энāммāl, куни, лопукси, эй сула.

Явлениэлойн вāлил, кудама т муō нāеммā стēклуа и йиāдā сулаттаес, он олемас сувā эро. Йиā сулау тāузин определēннойс температурас. Йиāн сулаес или веен йиāдӯес юркāх эротах тойне тойзес ковае и жидкойх состояния.

Стēклан сулаес юркиā раоа кован и жидкойн состояниян вāлил эй суа азеттуа. Стēкла вāхин вāхāзин сийрдӯу ковае состоянияс жидкойх.

Температура, кудамас тиэла сулау, саютах суланда точкакси.

Он тийюстетту, что кристаллической тизлат сулетах ēга тизлуа варойн определēннойс температурас.

1. Эрилайзиэн тизлойн суланда точкат оллах эрилайзет.

2. Чтобы тизла заводис сулау, пидāу лāммиттиā се суланда точках суате. Сулаинан айгах сен температура эй мууту.

3. Тизла ковену сийд же температурас, кудамас се сулау.

4. Ковененда процессан айгах тизлан температура эй мууту.

Эрāхāt веществат требуйях омуа суландуа варойн ўлен коргиэда температура, куй, примиэракси, вольфрам. Тойзет веществат вāльтāмātтāх пидāу ўлен значительно йиāхтўттиā, чтобы не муутуттайс ковакси тизлакси.

Суланда точкат (С градусойс).

Гелий	-272	Свинча	327	Пухтас рауд	1525
Водорода	-257	Цинка	419	Фарфора	1550
Азотга	-210	Алюминия	658	Кварца	1625
Спирта	-114	Кулда	1064	Платина	1767
Элāvā хобиē	39	Васки	1033	Иридий	2340
Йиā	0	Чугуна	1100—1300	Осмий	2500
Олова	232	Технической		Вольфрам	3000—3370
Висмут	271	рауда	1170—1440	Углорода	3500
Кадий	321	Стали	1300—1400		

30. Лабораторной руадо № 12. Руавон цели — *определиэ нафталинан суланда и ковенеда точкат.*

Приборат и материалат: левиз пробирка; термометра; нафталина; тревожка; химической стакана или жестянка; спиртовка.

Пробирка ковеннуон нафталинан и сийнэ олиян термометран ке употетак ведех, кудама ләмбиэу уал азететул горелкал пиэнен тулен ке (рис. 202).

Конза нафталина ләмбиэу 50°C суате, заводиккуа ега минуттуа отмечай нафталинан температура и кирьюттуа се тетраттих. Ләммитаккиа нафталина 90°C суате, сен яльгех оттаккуа се ләммас веес и андаккуа вилустуо воздухас, яткаен ега минуттуа нафталинан температуран отмечай чезимезен сих суате, кунн се эй инахту 60°C суате.

Наблюдайченнан даннолойс лүадиккуа клетчатойл бумуагал графикка нафталинан температуран мууттоксет зависсиен ләмбиэндä аияс.

Суавус кривойс ройтех сельвäh нэгумäh не стадият, кудаимен лäби пройди нафталина.

Нäмä стадият оллах следующойт: 1) ләмбиэндä суланда точках суате — кован нафталинан температура ноузоу; 2) заводих суланда — температура инау мууттуматтомакси; 3) нафталина сули — жидкойн нафталинан температура ноузоу; 4) отимма нафталинан горелкас — сен температура заводииу ласкеудуо; 5) мәнбу нафталинан ковенеда — температура инау муттуматтомакси; 6) нафталина ковени и вилустуу — температура аленуо.

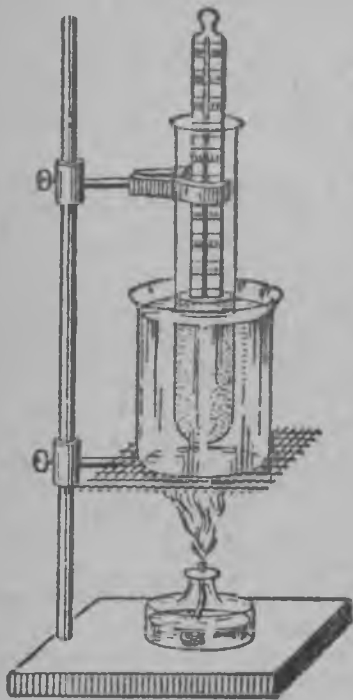


Рис. 202.

Вопросат.

1. Миттүзес температурас сулау нафталина?
2. Миттүзес температурас ковенуо нафталина?
3. Миттуне вида он графикан кривойл нафталинан суланнан айгах?
4. Миттуне вида он графикан кривойл нафталинан коветес?
5. Войби-го ләммиттий нафталина коргиэмнал сен суланда точкуа?
6. Минтäh улгоназен воздухан температуран миäрийämизех варойн азутах гермометрат спиртун ке, а эй элävän хобизен ке?
7. Войби-го элävä хобизэ олла ковас видас? Миттүзен условиян айгах?
8. Войби-го сулау олова, если се лүкätä сулануох свинцах?
9. Отмечайен хийлавас веес ләммитеттävän парафинан температуран, суаума графикан, кудама он озутетту 203 рисункал. Определиккуа тәмән графикан мугах парафинан суланнан температура.
10. Мидä коргиэмби он тулизен тизелан температура, сидä валгиэммакси се ройтех. Электрическоюйн лампойн лангазет азутах вольфрамас, тантал и иридия метал ойс. Куй войби селлиттий нәмизен металлойн употребляйнда лампочкойн лангазих варойн?
11. Миттүзес температурас инадүү вези?
12. Миттүзес состоянияс он спирту — 110° — 120° температурас?
13. Миттүзес состоянияс он стали 1500° температурас?

31. Сплават. Металлой промышленностис потребляйях эниммәксех эй пухтахана, а нийен сплавойна тойне тойзен ке или даже металлойн сплавойна эй металлойн ке.

Сплавонь основнойт свойстват оллах ненгозет: тойне тойзен ке сплавленнойт металлат коргиэс температурас суахах мойне луос, ситкевүс и венүмине, кудамуа эй оллут ни ўхтел сплавляемолюс металлойс.

Сплавас дюралюминий он 94% пухтаста алюминизда, 5% васкиэ, 0,5% магниэда, 0,5% марганцуа. Суланда температура он 650°, удельной виэсса почти колмиэ кердуа пиэнемби сталин удельнойда виэссау. Каткуаннан вастустанда мойне же, куй парахил стали сортил.

Мойзил же качеством обалайччоу мейл СССР-с валмистетту кольчуг-алюминий. Нәмә сплават мәннәх мойзих изделиэ-

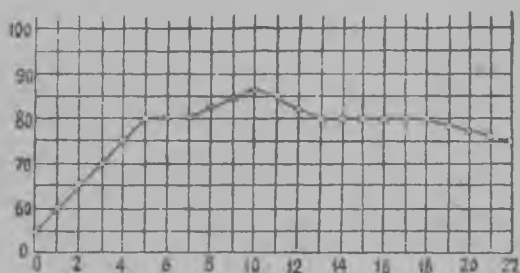


Рис . 203.

лойх, кус пидәу ўхтүттиә кебевүс луоон ке, — автомобилейн, аэропланойн эри частилойн луадимизех.

Сплавонь суланда точка пуаксух он алемби сплавах куулувиэн кайккиэ кебиэммин сулавизен металлойн суланда точкау. Муга, примиэракси, металлистическолойн изделиэлойн частилойн тойне тойзен ке паюйчендуа варойн применяйях сплавуа — третник, кудамас он какси вуйттиэ оловуа и ўкси вуйтти свинчуа. Тәмә сплава сулау 169°C температурас, сил айгуа куй свинчан суланда точка он 327°C, а олован 232°C. Нәмил сплавойл войби паюйя кай металлат, кудамиэн суланда точка он коргиэмби 169°C.

Кебиэх сулаял сплавал валетах лоукот васкизис предохранительнолюс пробкис, кудаMAT он виититүт каттилойн топкан лагех. Куни каттилас он вези, топкан лаги эй ләмбене лийян коргиэх. Вай куй топкан лагех азететту пробка түхьендү веес, — пробка сүдәмес сулау, и хбүрү, ләхтиен ававунуос лоукос топках, саммуттау тулен.

Кебиэх сулавиз сегойтуксиэ применяйях типографскойс дизелос муга саноттулойн стереотипойн — металлическойн наборан луадимизех, кудама луантах кебиэх сулаван сплаван валаннал бумуагахизех формах буквиэн оттискойн ке.

Вопросат.

1. Микси промышленностис применитәх эй вай пухтахизе металлой, но и нийен сплавой?
2. Мидә войби сануо сплавонь суланда точкас?

32. Суланда ләммә. Ләммиттәес жестянкуа лумен ке луми сулау, но сен температура, куни йиӓх виэ суламаттомат луми комкат йиӓу 0°, и, вай сен яльгех куй сулетах яльгимӓйзет луми комкат, лумес родивуннуон веен температура заводуи носта. Но ведь спиртовка палой кайкен айгуа, куни луми сули, и сикси куй температура эй ноуссут, то пидӓу азуо вывода, что лумен суланнан айгах горелкаи андама ләммӓ мӓни вай сикси, чтобы ләммиттиӓ луми, ностаматта сен температурауа.

Чтобы кова тизла заводис сулау, эй оле достаточно суаха сен температура сулаида точках суате, пидӓу андуа сил виэ эрӓс количества лӓммиӓ сикси, чтобы се сулайзи.

Тӓмӓ лӓммиӓ мӓнӓу тизлан муутандах ковас состояниӓс жидкойкси.

Грамма калоризэлойн количествау, ми пидӓу суланда температурас олиян веществан 1 г сулаттамизех варойн, санотах суланда лӓммӓкси.

Эрилайзил веществойл суланда лӓммӓ он эрилайне.

Суланда лӓммӓ.

Алюминия 90	Цинка 27	Олова 15
Йиӓ 80	Платина 27	Сера 9,3
Рауда 49	Чугуна, стали . 25	Свинча 5,0
Васки 41	Хобиӓ 28	Элӓвӓ хобиӓ 2,8

Вопросат.

1. Мидӓ санотах суланда лӓммӓкси?
2. Мих мӓнӓу суланда лӓммӓ?
3. Айя-го калоризӓда требуйчех йиӓн 1 кг сулаттамизех варойн?

Упражненият.

1. Айя-го пидӓу калоризӓда, чтобы сулаттуа 4 кг 0° лӓммиӓ йиӓдӓ?
2. Айя-го пидӓу калоризӓда, чтобы сулаттуа 20 кг свинчуа, если лӓммиттӓмизен изл свинчан температура оли 12°C?

Лабораторной руадо № 13. Руавон цели — *определиӓ йиӓн суланда лӓммӓ.*

Приборат и материалат: химической или жестяной стакана калориметран сияс; стакана хиӓнозиӓн йиӓ палазиӓн ке (пиӓзен орехан сууруйзиӓн ке); Беранжен виӓсат; разновескат виӓсэойх варойн; термометра; фильтровальной бумауга или куйва пухтас рибуне.

Если стаканас олиях лӓммӓх кедех панна йиӓ палазет, то йиӓ рубизӓу суламах. Лӓммӓн, кудама пидӓу суландуа варойн, йиӓ отт у веес, минтӓх вези вилустигуу. Чӓтаиттуо, айян-го лӓммиӓ кавотти вези и айя-го сули йиӓдӓ, вон опре те иӓ, айя го мӓни калоризӓда йиӓн 1 г сулаттамизех нӓхте. Тӓмӓн руавон тӓуттӓес вӓльтӓмӓттӓ пидӓу муйстуа, что эй кай веен кавоттама лӓммӓ мӓннуг йиӓн суландах. Вуйтти лӓммӓс мӓни сих, чтобы лӓммиттиӓ суаду йиӓхине вези калориметран веен температурах суате йиӓн суланнан яльгех.

Опытта луантах ненга: валаккуа стаканах ләммиә веттә (ләс 60°C) и, веен виэссуамизен яльгех, пангуа синне ийә палазет, сегойттаен яткуvasti веттә термометрал¹⁾. Конза сулау кай опыттүа варойн отетту ийә тийюстаккуа веен лопуллине температура и, веен уввессах виэссуаннан вуох, лбүдәккйя опыттүа варойн отетту количества йиәдә. Данноит кирьютаккуа таблицах, кудамуа нользуйес азуккуа необходимойт чегайччемизет.

Еґахине ийә палане, эние куй ласкиэ ведех, пухкиккйя ривул.

Таблица.

Калориметран виэсса	
Калориметран виэсса ләмман веен ке	
Калориметрин виэсса веен и сулануон йиән ке	
Веен температура эние ийән сулануа	
Веен температура йиән сулеттуо	

Чөтайя:

Айя-го оли ләммиә веттә?

Айя-го сулатеттих ийәдә?

Айял-го градусал вилустуй вези?

Айя-го калориедә вези кавотти?

Айя-го веен кавотетус ләммас мәни сих нәхте, чтобы ләммиттиә йиәс рудиудунут вези?

Айя-го калориедә мәни кайкен йиән сулатандах?

Айя-го калориедә мәни 1 г йиәдә сулатандах?

Таркойн опытойн вуох он лбүветту, что 0° температурас отетун 1 г йиәдә сулатандах варойн мәнбү 80 г-кал.

Вопросат.

1. Миттуне он йиән суланда ләммә?

2. Миттуне эро он тиән лбүветун числан и таблицах аннетун суланда ләмман вәлил?

34. Ләмман эруонда коветес. Сулатетун нафталинан вилустуес сен температура ласкех. Вай куй температура мәнбү ковененда точках суате, температуран алененда лопех, хотя, несомненно нафталина яткау ләмман кавотуста. Нафталинан температура йиәу мууттуматтомакси, куни кай нафталина эй ковене. Куй вай се ковеноу, сен температура рубиеу уввессах аленемах. Микси же эй ласкевуннут нафталинан температура ковененнан айгах? Очевидно, сентәх, что коветес эруоу ләммә, и сен коветес эруоу ләммә возмещайччоу нафталинан үмбәри олиях пространствах эроуян ләмман.

Гипосульфитан кристаллат войби сулаттуа и ләммиттиә суланда точкуа коргиэммакси. Вагавайзех вилустуттаен сулатеттуо гипосульфиттуа, вой вилустуттуа се значительно алеммак-

1) Веен температуран оллес ләхел 60°C йиәдә войби оттуа неллиә кердуа вәхемман куй веттә. Чөтайккуа, айя-го пидәу оттуа веттә и йиәдә, чгобы тейл аниетус астиес войзи азуо опытта.

си суланда точкау, и се йиӓу жидкойкси. Максау вай пуйстал-дуа вилустунут гипосульфитта или лукӓтӓ сих кристаллайне гипосульфиттуа, куй почти керрас кай жидкости кристаллизируйчех и сен температура ноузоу суланда точках суате.

Коветес, вещества эройттау сен вастах лӓммиӓ, мин вастах мӓни сен сулатандах.

Вопросса.

Ӓйян-го лӓммиӓ эройттау 1 г 0⁰ лӓмминдӓ веттӓ йиӓкси мууттуес?

35. Об'еман муутунда суланнан и ковененнан айгах. Парафинан сулаес коват, виӓ эй эхтинубот сулуа парафина палат йиӓх похьях. Вилустунут парафина (рис. 204) займиу вӓхеммӓн сиюа, куй суланут (рис. 205). Парафина вилустуес, образуйчоу улӓх воронкан (рис. 204). Суурин части веществом коветес пиӓнетӓх об'емас. Исключениӓн представляйччоу йиӓ, чугуна, хобиӓ.

Валаккуа тӓузи бутылка веттӓ и, салваттуо, азеттуат се пакказех. Ииӓ займиу 9⁰/₁₀ сууремман об'еман, куй вези, мин тӓх вези йиӓхтуес халгуау бутылкан. Вези об'емас йиӓкси мууттуес суурену мойзен суурен вӓен ке, что, конза куй опиттих йиӓхтуттиӓ веттӓ хувин яриӓлбӓйс чугунахизис бомбис, то нӓмӓ бомбат халлеттих. Вези, пиӓстуб кивизӓн халлелмуксих и кульметтуб сиӓ, вӓхителлен суурендау нийдӓ халлелмуксиӓ и мурендау кивет. Ненга же муретах водопроводнойт труват, если нийс случайно йиӓдубу вези, минтӓх и приимитӓх мерат, чтобы сидӓ эй случчизих: улгоназет труват паннах сывӓх муах, а вилулойс кохтис мӓнийт труват умбарбӓйях лӓмман эй проводникойл.

Об'еман суурененда чугуна коветес позволиу чугуна валаес суа художественнолой вешшилбӓй. Коветес чугуна тӓуттӓу форман хиӓноймат сӓвеннуксет.

Каччоматта сих, что чугуна коветес левенбу, формат чугунахизие изделиӓлой варойн пидӓу азуо сууреммат, куй валетаван деталин размиӓрат, сикси куй чугуна ковелоу температурас 1130⁰С, а сийд, вилустуттуо нормальной температурас суате, айял кучистуу. Тӓдӓ явлениӓда санотах ус адкакси.

Вопросса.

Куй мууттуу веен об'ема сен йиӓхтуес?

36. Киӓхунда. Лӓммиттӓен спиртовкал веттӓ колбас, войби замиӓттиӓ, что колбан сейнӓзих йиӓвитӓхес улӓх ноузиӓт пик-

карайзет пузуризет. Се выделяйчех воздуха, кудама оли веес-Конза вези он кўллал ләммитеттү, колбан похьяс руветах ноу. земах суурет пузурит газуа. Нәмә пузурит хавитәх энне веен пиннал пиәземистә. Не он тәутетүт вези хбурүл. Конза термометра озуттау ләхел 100°C, пузуризет йиавитәхес веен кайкес массас, ностах уләх сен пиндах суате, кус халлетах, пиәстәен вези хбурун. Вези колбас нүгөй киэхуу. Термометра озуттау ләхил 100°C и энәмби эй ноузе, хотя спиртовка палау.

Температура, кудамас киэхуу жидкости, санотах киэхунда точкакси. Эрилайзиэн жидкостилойн киэхунда точкат эй олла үхтен мойзет. Спирту киэхуу 80°C ләммәс, эфира 35°C (рис. 106).

Эрилайзет веществат, кудаMAT обыкновеннолойс условизлойс оллах газойна, достаточнойн йиәхтүт-тәмизен яльгех муутутах жидкостилойкиси, кудаMAT киэхутах үлен алахазес температурас. Жидкой кислорода, примизракиси, киэхуу атмосфернойс давленийас — 183°C температурас. Сидә вастах, мойзет веществат, кудаMAT обыкновеннолойс условизлойс муб нәеммә ковас состоянияс, сулаес муутутах жидкостилойкиси, кудаMAT киэхутах үлен коргиэн температуран айгах. Примизракиси сулатетун рауван киэхунда точка он 2450°C.

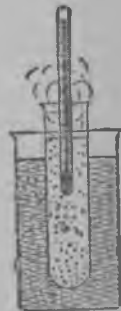


Рис. 206. Эфира киэхуу ләммәх ведех ласкиэтус пробиркас.

Эрилайзиэн веществойн киэхунда температурат нормальнойс атмосфернойс давленийас (С градусойс).

Гелий	— 268,8	Кислорода	— 183	Эфира	35
Углекислой газа	— 80	Вези	100	Спирту	80
Водорода	— 252	Эләвә хобиә	357	Рауда	2450

Куй вай муб отамма киэхуян веен горелкас, киэхунда керрас лонех. Очевидно, киэхуннан пияттәмизех варойн пидәу менеттиә ләммиә. Тәмә ләммә мәнбү эй жидкостин температуран ностандах, а сен хбурүкиси муутундах.

Граммкалориэлойн количества, кудама пидәу киэхунда температурас олиян жидкостин 1 г хбурүкиси мууттамизех варойн, санотах хбурүстүндә ләммәкиси.

Вопросат.

1. Мидә санотах киэхунда точкакиси?
2. Микси киэхуннан айгах температура эй ноузе?
3. Микси керрас лопех горелкан пиял озутетун жидкостин киэхунда?
4. Мидә санотах хбурүстүндә ләммәкиси?

37. Хбурүн конденсация. Если вези хбурү струя тўбндия вилух предмиэттәх (рис. 207), то хбурү мууттуу веекси. Хбурүн жидкостикиси мууттумиста санотах хбурүн конденсациякиси.

Ласкиэттуо хбурүн ведәян трубкан колбас киэхуян веен ке пробирках, кудама он азететту стаканых вилун веен ке, муб

наеммā, что пробирках пууттунут хōурū, конденсируйчех, а ве-
зи стаканас лāмбендū. Хōурūн конденсациян айгах эруоу
лāммā.

Хōурūн конденсациян айгах ниāссут лāммā войях
используя эрилайзиен тиэ-
лойн лāммиттāмизех ва-
ройн, примизакси хōурū
лāммитуксес (рис. 208), кус

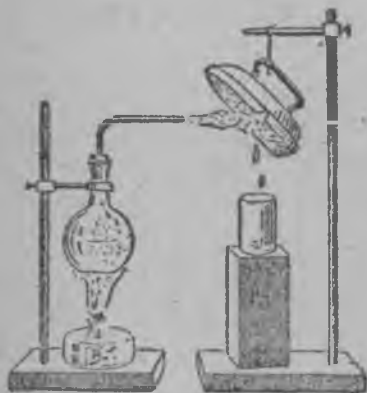


Рис. 207. Хōурūн конденсация.

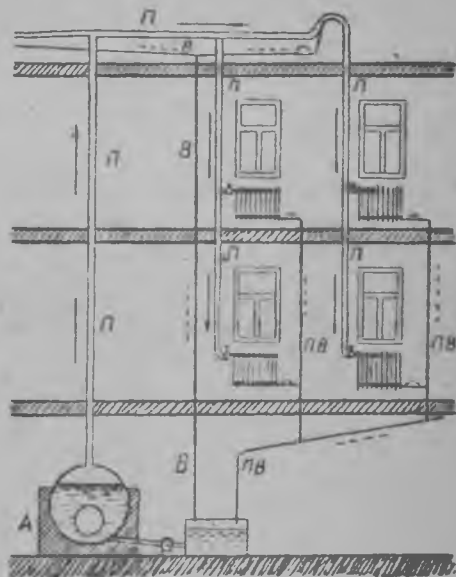


Рис. 208. Хōурū лāммитуксесн схема.

лāммāн веен сияс лāммитукс трубиэ мўбте тўбтāх хōурū.

Вопросат.

1. Мидā санотāх хōурūн конденсациякси?
2. Куй он используйду лāммāн эруонда хōурūн конденсациян айгах хōурū лāммитуксес?

**Таркойл опытойл он лōуттū, что 100°C температурас
олиян веен 1 г мууттамизекси хōурукси сийд же темнера-
турас пидāу андуа 539 п. кал.**

Эрилайзиен жидкостилойн хōурūстундā лāммā нормальнойс давленияс.

Вези	539	Эфира	90
Аммиакка жидкой	330	Элāвā хобиэ	68
Вийна спирту	202	Жидкой кислорода	51
Водорода жидкой	110	Жидкой воздуха	45

Качеллен тādā таблицуа, мўд наеммā, что суурин хōурūстун-
нāн лāммā он веел. Хōурūн конденсациян айгах эруоу лāммā,
кудама он менететтū жидкостин хōурукси мууттамизех.

**100°C температурас олиян вези хōурūн 1 г конденсацияс
веекси сен же температуран оллес, эруоу 539 п. кал.**

Вези хѳурѳн ѳгахине килограмма кандау ичен ке суурен количестван лѳммѳ энергияда. Хѳурѳн конденсациян айгах пѳс-сѳт энергия войях используѳя эрилайзиѳн тиѳлойн лѳммитѳми-зех.

Валамма жестизех неллѳ углазех бидонах вѳхѳзен веттѳ и киѳхутаμμα тѳмѳн веен спиртовкал. Конза бидонан горлышкас лѳхтѳѳ вѳгевѳнѳ струяна хѳурѳ, саммутаμμα горелкан и терѳвѳй-зех сѳмѳбах салбуаμμα бидонан хѳвин валитул пробкал.

Вези бидонас суаматта лѳммийѳ, вилустуу и хѳурѳ, кудама он аянут иѳрес бидонас сѳѳ олиян воздухан и займинут сен сиян, заводуи мууттуо веекси. Тѳмѳн хѳурѳн конденсируѳес рѳдиудунут вези займиу ѳлен пиѳнен ѳбѳеман. Бидонас рѳйтѳх ѳйял харвеннетту пространства. Воздухан ѳлгонане давления мууттау бидонан форматтомакси жестянкакси.

Тѳмѳ ѳпытта ѳзуттау, что хѳурѳ займиу ѳлен суурен ѳбѳеман сѳх ѳбѳемах нѳх, кудама ѳли тѳкси хѳурѳкси мууттунуѳл жидкостил, и что салватус пространствас олиян хѳурѳн конденсациян айгах, суах значительной харвененда.

Вопросат.

1. Миттѳне он веен хѳурѳстуннѳн лѳммѳ 100°C температурас?

2. Мис он ѳнемѳн лѳммийѳ — 1 кг веттѳ 100°C температурас, вѳй мѳйзес же количествас хѳурѳѳ 100°C температурас?

3. ѳйя-го ѳнѳммѳн лѳммийѳ он 100°C температурас олиял хѳурѳл, кѳй мѳйзел же количествал веттѳ сийд же температурас?

38. Лабораторной руадо № 14. Веен хѳурѳстундѳ лѳммѳн ѳпреде-линда. Руа вон цели — селлитийѳ, ѳйя-го требѳщих калоризда веен 1 г хѳурѳкси мууттамизех варѳйн 100°C температурас.

Валаккуа колбах или жестянках эрѳс количества веттѳ. Визѳсаккуа се вези, ѳпределиккуа сен температура и суавут даннойт кирьютѳккуа таблицах. Азеттѳтуо веен ке олиян жестянкан ѳл палаян спиртовкан, ѳга минуттау кирьютѳккуа температура, кудаман суау вези иѳл пѳй севойтиѳен силѳ, но ѳттамѳтта тулѳс. Конза вези рубѳѳу киѳхумах, андаккуа сен киѳхуѳ 5 — 10 мниуттау и сийд хѳйтѳккийѳ лѳммитѳнлѳ. Азуккуа ѳѳтайѳченнат калоризѳ количестван ѳпредѳдѳни-зех варѳйн, кудама т сай ѳга минуттау вези спиртовкас, ѳѳтайѳккуа кескинкердане калоризѳлойн количества, кудаман андой спиртовка минутас. Тиѳдѳѳен кескин-кердазен числан, тѳѳ в ѳйтта ѳѳтайѳя, ѳйя-го калоризда сай вези сен киѳхуннан айгах (5 — 10 мин.) Веен визѳсаттуо, тѳѳ лѳѳвѳттѳ, что ѳуѳсти веттѳ испарѳйѳч-чих. Тиѳдѳѳен, ѳйя-го испарѳйѳччих веттѳ и ѳйя-го мѳн сѳх калоризда, тѳѳ мал-татта тийѳстуа, ѳйя-го калоризда мѳни 1 вези грамман испарѳениях.

39. Испарения. Жидкостит муутутах хѳурѳкси ѳй вѳй лѳм-митѳѳес.

Мѳррѳл ривул пѳхкиттѳ классной доска ѳлен тервѳх куйвау: вези муутѳй хѳурѳкси. Юури муга же куйветах латтиѳт пезен-нѳн ѳльгѳх, куйвамизех варѳйн рѳпутѳтут мѳррѳт соват, петтиѳс латтиѳл валѳтту вези, чернилѳт, кудамит вѳста вѳй кирьютѳим-ма бумагагал.

Хѳурѳкси мууттуу ѳй вѳй вези, но и муут жидкостит. Кон-за чийститѳх плуаттѳѳа бензинѳл, бензинѳн запаха лѳвиѳѳу кого комнаттау мѳѳте. Се происхѳдиу сѳнтѳх, что бензинѳ испарѳйѳч-

чих и сен хбӯрут севоттих комнатан воздухан ке. Испаряйяхес и спирту, и карасина, и эфира, и кай муут жидкостит.

Испаряйяхес эй вай жидкостит, но и коват тиэлат. Эрәхиэн тиэлойн испаряйччеудумине вой ўлен кебиэх наблюдайя, сикси куй ненәл чувствуйчemma нийен запахан. Испаряйяхес нафталина, камфора. Испаряйчех и йиә, мин следствиенә пакказес обычно куйватах собиэ, кудаMAT вәхән айян пиәс йиәхизис ройтах куйвикси.

Егапйивәзет наблюденият озутетах, что эрилайзис условиэлоис испарения происходиу эри луадух.

Мәргә кәзипайкка куйвау териямби, если се рипуттуа ләмман плитан пиәл, куй вилус комнатас. Хуондексел, Пайвәзен йиәвиудуес, Муа ләмбиэу, и касте равиех испаряйчех. Стакана веттә войби хәткен сейзуо комнатас, и эй суа ни нәхтә, куй вези стаканас испаряйчех. Куаттуо латтиэл ўхтен вастах веттә, куйвау вези сидә териямби, мидә сууремман площадин займиу валетту вези.

Соват куйветах айиә паремби туулел, куй түүнел сиәл.

Жидкостич испарения происходиу кайкенлайзес температурас, но сидә равиемби, мидә коргиэмби он температура.

Испарениян скорости зависсиу пиннан сууруос, кудаман имейччөу испаряйччиудуя жидкости.

Испарения ускоряйчех всдухан лийкуннал испаряйччиудуян жидкостин пиннан луо.

Киәриммә кахтен термометран шарикат вуатал и ўхтен нәмис вуатта комказис кастамма комнатта температурас олиял веел. Термометра мәррән вуатан ке рубиэу озуттамах энәммәл алемман температуран, куй куйва.

Киәриммә термометран шарикан вуатал и, термометран эфирах ласкеттуо, миәриәммә эфиран температуран. Се, озутах, вәхәзен эруоу комнатнойс температурас. Отамма термометран эфирас и, виухкутеллен сидә, испаряйчemma эфиран. Термометран температура резко кирбуоу и ласкех алеммакси 0°. Нәмә явленият озутетах, что и испарениэда варойн требуйчех ләмман менетәндә. Испаряйччиудуя жидкости суаматта ләммиә, вилустуу.

40. Киэхунда точкан зависинда давленияс. Киэхуннан айгах жидкостин сүдәмес образуйяхес хбӯру пузуризет, кудаMAT ноустах ўләх жидкостин пиндах суате. Чтобы жидкости заводис киэхуо, давлениян пидәу олла хбӯру пузуризес достаточной, жидкостин давлениян и атмосфернойн давлениян преодолеймизех варойн. Значит, если муб рубиемма алендамах давленияда жидкостих, муб воймма вуоттуа, что жидкости рубиэу киэхумах энәммәл алеммас температурас.

Опытта подтврдиу тәмән предположениян.

Качайен воздухан иәрес ләмман веен ке олияс стөклахизес колбас, войби суаттуа вези киэхундах суате, но киэхуян веен

температура рублизу олемах айиā алемби 100°C. Колбас воздухан качайес давления колбан судāмес ласкех, сундунуйзиэн хōуру-лōйн пидāу преодолейя пиэнемби давления, и киэхунда точка ласкех. Войби застуавиэ киэхумах кўльмā вези, если кўллāl пиэнендиā давления. Если салвата пўд-ружā похьяхине колба, конза сийд айял киэхуу вези, и керрас сам-муттуа горелка, то киэхунда яткуу, хотя вези вилустуу.

Куй вай киэхунда колбас лонех, войби се вызовиэ увессах, сидā варойн пидāу, пуналдуа колба похья улāх пāй, валуа колба видул веел (рис. 209), или, виэ пареммин, панна похьян пийл пала йиāдā.

Колбас олият хōурт, нийен йиāл вилустуттаес, конденсируй-хес, давления колбас алену, и вилу вези заводуу киэхуу.



Рис. 209. Веен киэхунда пиэ-неннетус давленияс.

Наоборот,

давлениян сууретес киэхунда точка ноузоу.

Веен киэхунда температуран суурембах ўлендāмизех варойн пользуйяхес каттилойл хувин салваттулойн крышкойн ке. Крышках он азутту металлическойл пробкал салбавуя клапана (рис. 210). Вибу сих рипутетун гийран ке пайнау пробкуа и эй анна сен лāхтиэ крышкан лоукос. Если хōурун давления ройтех ўлен суурекси и преодолейччуо вāен, кудамап вибу пайнау пробках, то пробка ававуу, и вуйтти хōурус лāхтōу астиэс. Мууттаен вивун варта, войби регулируйя хōурун давленин, кудаман действияс рублизу ававумах клапана.

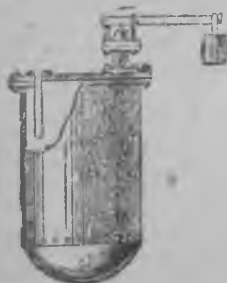


Рис. 210.

Давлениян сууретес киэхунда точка ноузоу и эрилайзиси давлениэлойн айгах хōурун температура каттилас рублизу олемах эрилайне.

Каттилойл коргиэн давлениян ке пользуйяхес техникас эрилайзиэ целилōй варойн. Врачат — хирургат обеззараживайях ингозис каттилойс омап инструментат, сикси куй он суаду сельвил, что эй кай микроорганизмат куолла 100°C температурас, а эрāхэ варойн пидāу олла коргиэмби температура. Больничойс обеззараживайях соват, перевязочнойт материалат.

Заводойс ненгозил каттилол пользуйяхес развойн и войлоин суамизех варойн и желатинан и эрилайзиэн клей сортиэн луулойс суамизех варойн.

Каттилас олиян хбурун температуран давлениян зависимостин исследуйченнан результуатат он туоду таблицас.

Давления ат мосферойс	Хбурун температура °С	Испарячана лямма кал-с	Тәүзи хбурустундә лямма кал-с	Давления атмосферойс	Хбурун температура °С	Испарячана лямма кал-с	Тәүзи хбурустундә лямма кал-с
0,02	17,19	586,9	604,1	5	151,1	504,1	656,4
0,1	45,44	571,8	617,2	6	158,07	493,7	658,2
0,2	59,66	563,7	623,2	7	164,16	493,7	659,5
0,3	68,68	558,5	627,2	8	169,59	489,2	660,7
0,4	75,42	554,6	630,0	9	174,52	495,0	661,6
0,5	80,87	551,3	632,2	10	181,16	481,1	662,5
0,6	85,45	548,6	634,1	15	197,37	464,1	664,9
0,7	89,45	546,3	635,7	20	211,39	457,9	666,2
0,8	92,94	544,0	637,1	25	222,9	438,3	666,7
0,9	96,17	542,0	638,3	30	232,7	427,5	668,8
1	99,08	540,2	639,4	40	249,3	422,5	670
1,6	112,72	531,5	644,5	60	274,5	392	677
2	119,61	526,9	646,9	100	304,7	328	681
3	132,87	517,7	651,2	150	340,7	244	618
4	142,91	510,4	654,2	200	364,4	146	572
				224,2	374,0	0	499

Давления тәс таблицас он аннетту техническолойс атмосферойс.

Интересно он отмиэттиэ, что хбурустундә лямма хбурун температуран сууретес ройтех айнос пиэнеммакси и хбурун давлениян оллес 224,2 ат, ми вастуау хбурун температура 374°С, хбурустундә лямма он равной 0. Тойзин саноен, 374°С олиян веен сен же температуран хбурүкси мууттамизех варойн эй пиэ трауттиэ ляммиа. Веен температура 374°С называйчех критическокойс температуракси. Сидә коргиэммас температурас вези эй вой олла жидкокойс состояниэс.

Таблицан яльгимайне графа — тәүзи хбурустундә лямма с. о. се количества ляммиа, кудама требуйчех веен ляммиттамизех 0° (градусас) сих суате, уни кай тамә вези эй мууту хбурүкси даннойн киэхунда температуран айгах. Тәүзи хбурустундә лямма вәхән вайхтуу эрилазис температурайс.

Вопросат.

1. Куй мууттуу киэхунда точка давленияс зависсиен?
2. Уден коргиэлол мәгилдәл киэхуяс веес эй суа кейттиә яйччий. Микси?
3. Вайби-го митгузел-тахто способал ляммиттиә вези коргиэммал 100°С?
4. Микси давлениян пиэнетес вези киэхуу температуран оллес уал 100°С?
5. Микси куйван насыщеннойн вези хбурун таблицас он озутетту, что давлениян оллес 1 ат хбурун температура он 92,03°С и хбурустундә лямма он 540,2? Эй-го олла противоречниэ нәмә даннойт тейл олиейн даннолойн ке?

6. Мидә санотак тауекси хбурустундә ләммәкси?
7. Айя-го пидәу олла ләммиә 0° олиян веен 1 кг хбурокси мууттамизех варойн давлениян оллес 10 ат? Миттуне роитех тәмән хбуров температура?
8. Айял-го градусал пидәу ләммитиә хбурӯ 20 ат сууруйзес давленияс, чтобы суурендуа давления 60 ат суате?

Задучат nellӓндех главах.

1. Сулая йиә тудох помещених, кудама с он температура 0° . Рубнәу-го се суламах тәс помещенихс?
2. Мил селлиттиә, что йиән ләхтеннән айгах кевийәл евен ләхел он вилумби, а лойтомбана ләммеби?
3. Миттуне количества ләммиә эруоу 125 кг веен йиәкси мууттуес 0° температурас?
4. Литрах веттә 40° температурас ласкиэттих 3 кг йиәдә. Айя-го йиәдә сулау?
5. Айя-го пидәу полтуа пеләйстә халгуо лумен сулаттаес, чтобы мууттуа веекси луми дворас площадью 500 м², если луми слоян яревус он 40 см, лумен удельнои виэсса 0,1? Лумен сулаттаян ләммән аннанда он 40%.
7. Айя-го требуйчех ләммиә сих варойн, чтобы сулаттуа 1 т раудуа, отегуо 10°C температурас?
8. Плитал пандих кәкси жестианкуа. Ухтех валеттих 200 г веттә температурас 0° , тойзех 200 г лунда. Ухтен нутуй-го рубнәу ноуземах температура молеммис жестианкойс?
9. Микси жестианка эй сула, конза сийд киэхуу вези, а если се азеттуа тулех илман веттә, се сулау?
10. 1 кг пайноне 100° суате ләммитеттү латуня гийра он панду йиәхвезех калориметрах (рис. 211) (йиә палах он кайветту сувеннус и катетту тойзел йиә паладә. Айя-го грамчуа йиәдә сулау тәс калориметрас, если гийран температура аленоу 0° суате?)
11. Коли ледниккана он цинковой юащника кәксинкерлазиен сейниән ке, кудамиән валил олия пространства он тәутеттү йиәл. Микси ненгозен ледникан судәмәс даже кезәл температура эй ноузе улеммәкси 0° ?
12. Чайн-кәс примусал киэхуу вези. Миттуне температура он веел и миттузен температуриән озуттау киэхуян веен хбурулбйх панду термометра?
13. Микси киэхуя чайникка сейчас же хейтәу киэхуннан, куй вай отетях се тулес? Миттуне он сил айгуа веен температура?
14. Айя-го требуйчех калоризәдә, чтобы мууттуа хбурокси 1 г киэхунда точкас олия веттә? Мууттуа хбурокси 1 г эфируа?
15. Мистәх кәел он вилу, если кастуа се эфирал?
16. Микси чуаю вилустуу териәмби, если сих пухуо?
17. Айя-го требуйчех ләммиә 100°C олиян веен 100 г хбурокси мууттамизех?
18. Айя-го требуйчех ләммиә, чтобы 5 кг 0° веттә суаттуа киэхундах суате и мууттуа се хбурокси?
19. Айял-го ләммиә эроттау 1 кг хбурӯ 100°C температурас, если се хбурӯ мууттуа веекси и йиәхтуттиә суаду вези 0° суате?
20. Айя-го 100° температурас олия хбурӯ пидәу мууттуа веекси, чтобы ләммиттиә 10 кг пайнойне раудане радиатора 10° заводнен 90°C суате?
21. Англиской ученой Блек веен хбурустундә ләммән определемизех варойн луади ненга. Хән отти эрахән количествән 0° веттә и ләммитти сен киэхундах суате. Иәллех хән яткой веен ләммитүстә сих суате, куни кай вези

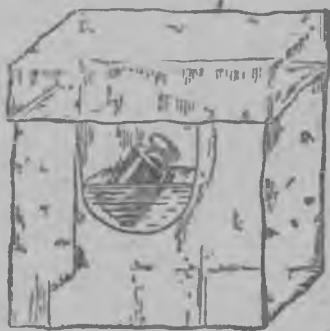


Рис. 211.

эй мууттунут хѳурукси. Сих айгах Блек нѳги, что кайкен веен киэхундах варойн пида олла лигуа 5,33 кердуа энѳммин, куй сих нѳхте, чтобы 0° неттѳ ламмитнѳ 100°С суате, Куй суури оги Блекан опытоин мугах хѳурустундѳ ламмѳ?

22. Прѳбирка эфиран ке он уполетту 0° суате вилустеттух стаканах веен ке Пухалдаен эфирас лѳби воздуха муутетах хѳурукси эфира, мин следствиэнѳ прѳбирках рѳйтех йиѳхние куори. Опрѳделиѳ айя-го тули йиѳдѳ, если 125 г эфира мууттуу хѳурукси (эфиран хѳурустундѳ ламмѳ он 90 кал.).

23. Мѳтте количества йиѳдѳ вѳнби су аттуа, если йиѳт умбрѳйдун змеевикан лѳби пиѳстнѳ 2 кг хѳуруб и если вези змеевикас рубиѳу лѳхтемѳх 0° температурас?

ГЛАВА V.

МОЛЕКУЛЯРНО - КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ОСНОВАТ.

41. Молекулат. Къвиэ тиэлой изучайес муѳ нѳеммѳ, что ѳгахине нийс вой олла юатту пиѳних чуастилоях. Суахари пиѳн вой пилѳта эри суахари палойх; ѳгахине свахари пала пиѳхгѳзил вой халлата виѳ пиѳнембих чуастизих. Ступкас либо мурендамизен ввох суахари пала вой мууттуа суахари пудракси — суахари пѳлукси, мис, ѳгахине эриллине пѳлуне он ѳлен пиѳни чуастане, кудама сохрѳняйччоу кѳй суахарин свойсват. Суахари пудран вой раствориѳ веес, сийд ѳгахизес вези пизарас ройтех эрѳс суахари чуастане. Пиѳних чуастизих ягамизен тѳл либо тойзел способал вой луадиѳ и ѳгахизен тойзен кован тиѳлан ке. Лейкатес рауда палуа напильникал, муѳ суамма рауван пиѳнет опилкат. Мидѳ хиѳноммат оллах напильникан насечкат, сидѳ пиѳнеммѳт оллах суавут опилкат. Ёгахине опилкойс он пиѳни рауда палане. Стали палазес войях луадиѳ стали пластинат и даже ѳлен хойкат листат, кудамиѳн яревѳс он 0,003 мм. Ненгоста листуа вой пидиѳ кѳес, и се имейччѳѳ значительнойн луѳон. Палас кулдуа войях луадиѳ листат, кудамиѳн яревѳс он 0,0001 мм. Тѳмѳн мойне кулда листа он прозрачной и просвечивайччоу виханнал цветал. Тѳдѳ листуа ѳ эй суа пидиѳ кѳес, мурендаматта сидѳ.

Жидколойс тиѳлойс вой суаха виѳ хиѳномбиѳ слоиѳ. Вой пизара вой валуаксех веен пиѳл слояна, кудаман яревѳс он 0,00001 мм. Нѳмѳ явлениѳт озутетах, что вещества войях ягуа эриллизих ѳлен пиѳних чуастизих.

Вой го ягуа тѳл способал тиѳлуа пиѳних чуастилоях лоппуматтомасти вай он ягамизел миттѳне-тахто рая, кудамуа лойтоммакси ѳ ягуа эй суа? Чтобы ваѳтата тѳх вопроссах, качомма тѳмѳн мойзен примѳэран. Завода пиѳсти резинѳ миѳччѳлѳйн партиян. Тѳмѳ миѳччѳу партия пандих ящиккойх и тѳѳннеттих эри складѳлойх. Складѳлойс ѳгахизен ящикан миѳчѳут пандих вакказих 25 миѳччѳѳ ѳгахизех и тѳѳннеттих магазинойх.

Магазинат войях муѳвѳ миѳчѳут и вакказиттайн и эриллизинѳ миѳччѳйнѳ, тойзин саноен ѳгахизен миѳччѳу вакказен 25 миѳчѳс продавца вой ягуа 25 эри миѳччѳх.

Войби-го эриллине миѳччѳу ягуа пиѳнембих чуастилоях? Конечно, вой сен лейкоата эри палазих, но тѳмѳн яльгех эй ройте

ё миӓччуӓ; миӓччу миӓччунӓ лоппоу оман оленнан. Резинӓ пазет, кудама т ройттих муӓччун ягаес, имейях совсем тойзет свойстват, куй миӓччу. Миӓччу хувин хӓппиу; если сидӓ кобристамма кӓзил, се значительно вастусти кобристу. Резинӓ палат эй хӓпитӓ, куй миӓччу, нийдӓ кебиэмби он кучистуа и венуттиӓ.

Юури муга же и тиэлуа ягаес, озутах, что эй суа ягуа сидӓ чаустилоях лӓппуматтомата мууттаматта тӓмӓн тиэлан веществан основнолой свойстой.

Пиэнембиэ аннетун веществан чаустизиэ санотах молекулойкси.

Если вези молекулат миттузел-тахто способал ягуа пиэнембих чаустилоях, то ройтех ё эй вези, а тойне вещества.

Молекулат оллах улен пиэнет: нийен диаметрат составляйях миллиметран кӓмменмиллионнойт долят. Пидӓу панна риӓдӓх тойне тойзен лӓхил 10 000 000 молекулуа, и тӓмӓ риӓдӓу ройх питкевӓбл 1-с 10-х мм суате.

Воздухан или тойзен газан 1 см³ 0° температурас и 760 мм давленияс он 27 000 000 000 000 000 молекулуа.

Айят наблюдениэт убеждайях сийд, что молекулат ёгахизес тиэлас он эройтетту тойне тойзис вӓлилӓйл. Искиен свинчуа вазарал, муӓ нӓеммӓ, что аннетус кохтас свинча сумбени, тули плотноймакси. Сикси куй пала кучистой, миӓн пидӓу азуо вывола, что искун кохтас молекулат тулдих лӓхеммакси тойне тойста, молекулойн вӓлизет маткат аннетус кохтас тулдих пиэнеммикси.

Цилиндрас поршнян ал он воздуха. Пайнаен поршнях, муӓ кучистамма воздухан. Керран воздуха кучистуу, он сельвӓ, что воздуха молекулойн вӓлил он свободнойт вӓлиматкат; кучистаен воздухан, муӓ пиэненнӓммӓ нӓмӓ промежуткат.

Воздуха вой кучистуа улен луях; значит, вӓлиматкат воздуха молекулойн вӓлил оллах улен суурет сравниен молекулойн размиэройх.

Вопросат.

1. Ми мойне он молекула?
2. Миттуне он молекулойн размиэра?
3. Миттузиэн опытойн вуох вой *убедиэксех, что молекулат он эройтетту тойне тойзес вӓлилӓйл?

42. Вѓдо молекулойн вӓлил. Если тиэлат состоитах молекулойс, эройтетус тойне тойзес вӓлилӓйл, ми пидӓу молекулат ўхтес? Микси кова тиэла, кудама состоиу эриллизис молекулойс, эй вай рипойту, но, наоборот, пидӓу применяйя значительно усилия, чтобы эроттуа тиэлан ўкси чаусти тойзес?

Тӓмӓ вой сельвиттиӓ сил, что

молекулойн вӓлил он олемас кескиӓйне вѓдо.

Егахине молекула ведәу иччех кайккиэ риннал олией молекулой и нәмә вастах веетәх аннеттуу молекула егахине иччех пай.

Чтобы катката пала проволокуа, мурендуа стёкла, катката стальной сверла, пидәу эроттуа тойне тойзес молекулат, а сих варойн вальтәмәттәх пидәу преодолейя нийен ведо.

Ведо молекулойн вәлил действующоу вай силой, конза мо-



Рис. 212.

лекулат оллах тойне тойзес ләхеккәй. Какси вези пизаруа либо эләвә хобиэ шариккаста ухтүтәх ухтех пизарах, если пизарат либо шарикат коскететах тойне тойста.

Какси свинча палуа тартугах ухтех, если ухтүтетүт частит он только что лейкатут и лейкатут силиэсти, мин муё нәймә улембәнә (33 стр.). Какси улен хувин отполированнойда плоскойда стали пластинкуа, сумбах паннуот тойне тойзех, пүзүтәх ухтес (рис. 212).

Вопросат.

1. Микси кова тиэла, кудама состоу эрилайис молекулойс, эй рипойту?
2. Миттузиэн опытоин вуох вои убедизсех, что молекулойн вәлил он олемас кескенәйне ведо?

43. Молекулойн лийкунда. Конза комнаттах туувах миттүне-тахто пахния тиэла, улен тервәх запаха левизәу кайккиэ комнаттуа муёте. Тәмә знуччиу, что пахнияс тиэлас эроннуот молекулат эй йнәхә ухтех сиях, а лийкутах кайкких пуолих, левитәх кайккиэ комнаттуа муёте.

Какси астиэда он тәүтеттү: уләхәне аммиакал, а алахане — воздухал (рис. 213). Каччоматта сих, что воздуха он айиә югиэмби аммиаккуа, эрәхән айян мандүё молебис астиэлойс лбуветәх и воздуха и аммиакка. Ухтен газан частизет мандих тойзен газан частизизен кескех.

Валамма хойкан стаканан похьях васки купоросан растворан, а уләхәл варовайзех, чтобы эй севоиттуа, — вези слоян. Пухтас вези он кебиэмби васки купоросан раствора и азеттуу сен пиәл. Ятгәен стаканан эрәхикси пәйвикси спокойно сейзомах, муё нәеммә, что васки купоросан частизет мәннәх вези слоях и вәхин вәхәйзин кай вези круассихес васки купоросан синизех цветтах.

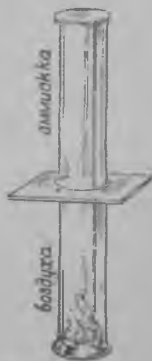


Рис. 213.

Ухтен тиэлан частизизи мәнемистә тойзен тиэлан частизиэн кескех санотах диффузиякси.

Диффузиян вой нәхтә эй вай жидкостилойс и газойс, но и ковис тиэлойс.

Азуттих ненгойне опытта. Хувин чийститтү свинча пластинка оли луха кийнитеттү кулда пластинках. Эрәхән недәлин ялгех пластинкат ухтуттих. Конза пластинкат лейкаттих пойкикин, то озуттих, чо свинча частизет имевуттих энемман куй 1 мм кулдах и наоборот. Значит, кулда и свинча частизет олдих лийкуннас.

Егахизен тиэлан молекулаг оллах хейтте емәттәмәс лийкуннас.

Вопросса.

Миттумат опытат докажитах се, чо егахизен тиэлан молекулат оллах лийкуннас?

44. Броунан лийкунда. XIX ст. арус английской ботаникка Броун наблюдайччи ухтен улен интереснойн явлениян, кудама хәнән честикси сай броунан лийкуннан имен.

Если каччуо микроскопан ләби веес олией гуммигутан либо карминан круаскойн частизизе, то муо нәеммә, чо круаскан

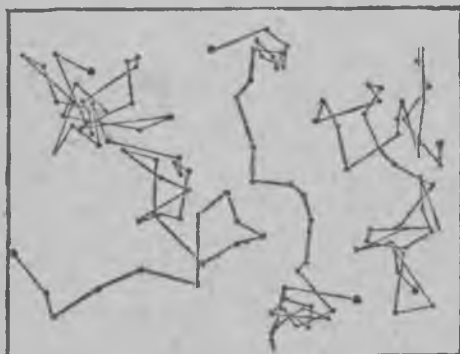


Рис. 214. Броунан лийкунда. (Рисункал он озуетту колмен частизен сложнойт траекторият).

частизет оллах хейттелемәттәмәс лийкуннас. Тәмә лийкунда имейччоу улен сегавайзен характеран. И мидә хиэноммат частизет, сидә равиембах не лийкутах (рис. 214).

Куй войях сельвиттиә тәмә лийкунда?

Муо эмманәе микроскопан вуох эрилайзие вези молекулой, сикси куй не оллах муга пиэнет, чо ни миттумал микроскопал эй суа нийдә нәхтә. Но вези молекулат хейттелемәттә лийкутах эри направле-

нийс и яхкитәх веес олией круаскан частизизе. Сикси куй вези молекулойн лийкунда он совершенно порядкатон, то эри моментойна искулойн количества, кудама суа круаска частине вези молекулойс миттумал-тахто пуолел он сууремби, куй тойзил, и круаска частине рубизу лийкумаха. Тойзена моментана искулойн количества он сууремби тойзес пуолес, и круаска частине мууттау оман лийкуннан. Очевидно мидә сууремби он круаска частине, сидә харвеммин руветах ваставу-

мах ненгомат ухтел пуолел вӑгевӑммӑт молекулойн искулойн случайт и круаска частизиэн лийкуннат ройтах хиллеммакси.

Броунан лийкунда озуттау сен, что молекулат лийкутах порядкаттах — сегаваста.

45. Веществен колме состояниэда. Муӧ нӑймӑ, что коvas тиэлас молекулойн вӑлине сцепления он улен суури. Требуичех суурет усилият кован тиэлан ухтен частин эроттамизекси тойзес. Коза тиэла сохраняйчоу оман форман. Тӑмӑ он возможно вӑй сил услозиял, если молекулат коvas тиэлас эй лийкута порядкаттах виэрейзиэн молекулойн кескел, а вай куй маятникка, колебайяхес эрӑхиэн кески точкиэн лӑхил. И ихмизет строюс эй йиӑхӑ совершенно лийккуматтомикси. Ёгахине ихмине, йиӑден определениойх кохтах, строюс кебиста лийккуу, но нӑмӑ пиэнет лийкуннат эй нарушита построениян формау.

Кован тиэлан лӑммитгӑес молекулойн колебаният туллах равиеммиккси, Пиэнендӧу молекулойн кескине сцепления; тиэла лӑммитгӑес левендӧу.

Иэллех пӑй лӑммитгӑес молекулойн колебаният туллах ви равиеммикси, молекулойн вӑлине ведо пиэнендӧу.

Допукси, молекулойн лийкуннан эрӑхӑл скоростил, тӑузин определенной ёгахизех тиэлах нӑхте, молекулат заводитах лийккумах тойзиэн молекулойн кескес эри направлениёс, сегаваста, порядкаттах. Сцепления ройх улен пиэни.

Тийн мӑзес молекулойн лийкуннас ё эй оле ковуа тиэлуа. Кова тиэла муутуй жидкостикси, сули.

Вилустуес описанной явления мӑндӧу вастаккайзес порядкас. Молекулойн равиет лийкуннат жидкостин вилустумизен мугах хиллетӑх. Определеннойл скоростил не заводитах ё тӑузин луясти ведейӑ тойне тойста. Молекула молекулан яльгех отетах определеннойт сият. Оман сиян оттануох молекулах ухтӧу тойне, сен яльгех — колмас и м. и. Пиэнендӧу сегаваста лийккуиэн молекулойн количествӑ, сууренуо молекулойн количества, куда-мит образуйях кова тиэла. Мӑндӧу ковененда, кудамас колебанияс олият молекулат азетутах тойне тойсен риннал строгойс порядкас, особеннойс ёгахизех кристаллическойх тиэлах нӑхте.

Тиэлойн, куда-мит эй оле кристаллическойда строениэда, вилустуес равиех лийккуиэн сулатетун тиэлан частизиэн сегавалийкунда хиллендӧу. Ухтес тӑмӑн хилленемизен ке и жидкостин ройтех энӑммӑн и энӑмӑн сагиэммакси. Эрӑхӑс температурас сегавус ройтех муга суури, что жидкостил он кован тиэлан вида. Вуару пала искеттӧу муруенуо палазикси, но нӑмӑ палазет, если не панна астиэх вӑхин вӑхӑзин ухтутӑх астиэс, куй жидкой тиэла. Тиэла ковени, но сен молекулат виэ ятке-тах хилляккаста сегавуа лийкундуа.

Муӧ нӑеммӑ, что тиэлан сулаес сен температура суламизен айгах эй мууту, хотя лӑммӑ яткау тиэлах тулемизен. Кунна-бо мӑндӧу суланда лӑммӑ, если се эй ностата тиэлан температурау. Сулаес молекулойн вӑлине ухтевӧс ройтех айиӑ пиэнеммакси, куй коvas тиэлас. Сих варойн, чтобы молекулат вой-

дайзи эрота тойне тойзес, пидāу преодолейя нийен вāлине ве-
до, пидāу луадиэ руадо молекулойн вāлизен ўхтевуōн муренда-
мизекси.

Руадох, кудама луаитах тās молекулойн эроттамизес, мāнбу
тиэлан суламизех мāннут лāммā энергия.

Жидкостин молекулат лийкутах эрилайзис направлениэлойс
сегаваста. Порядкаттомас лийкуннас хў яхкāvутāх тойне той-
зен ке, кус мууттуу нийен направления и скоростин суурус.
Эрилайзет ўхтен и саман жидкостин молекулат лийкутах эри-
лайзиэн скоростилойн ке. Эрāхил молекулойл он сууремби ско-
рости, куй молекулойн сууреммал частил, тоизет молекулат
лийкутах хиллеммин, куй молекулойн энеммистō.

Жидкостин пиннал олият молекулат пидāувутāх лāхимāйзиэн
молекулойн вевол, кудамаат оллах жидкостин сўдāмес. Но эрā-
хāt молекулат леннетāх жидкостин пиндах мўizen скоростин
ке, что эй азетута жидкостин пиннал. Преодолейен вевон, нāмā
молекулат леннетāх жидкостис воздухах.

Нāмā оллах хōурū молекулат.

Мидā сууремби он жидкостин температура, сидā сууремби
он молекулойн среднēй скорости, сидā сууремби молекулойн
количества имейччōу скоростин, кудамаал хў войях лендиā
жидкостис. Сикси жидкостин лāммитес испарения мāнбу равизем-
бах.

Мидā сууремби он испаряющойн жидкостин пинда, сидā суу-
ремби молекулойн количества ўхтен айгайзести вой лендиā жид-
костис.

Воздухас олият хōурū молекулат, яхкиудуен воздухан либо
тойзиэн хōурū молекулойн ке, войях опять муга лāхел лендиā
жидкостин пиндуа, что туллах яриллех жидкостих. Если воздухан
лийкуннал аюа жидкостин пиннас нāмā хōурū молекулат, то
испарения сууреноу. Сикси куй жидкостис леннетāх иāрес мо-
лекулат, кудамаил он сууремби скорости, а йиāх молекулат пиэ-
неммāн скоростин ке, то температура испаряющēйл жидкостис
аленоу.

Жидкостин лāммиттāмизен мугах сууреноу молекулойн ско-
рости и, лопукси, се ройх муга суури, что хōурун образуйчен-
да рубиэу мāнемāх эй вай пиннал, но и жидкостин судāмес.
Хōурū молекулат эротах пиэних веес олиēйх воздухах пузырь-
койх, не омал упругостил сууреннетах нāмиэн пузырькойн
об'емуа, и лопукси ностах улāх. Жидкости киэхуу. Киэхуян жид-
костин температура эй ноузе, куни эй испаряйччей кай жид-
кости.

Лāммā, кудама пидāу андуа киэхуял жидкостил, мāнбу жид-
костин молекулойн эроттамизех. Чтобы мурендуа молекулойн
вāлине ўхтевуōс, пидāу луадиэ суури руадо, минтāх испаряйчче-
мизех пидāу менеттиā айя лāммийā.

Жидкостит, кудамаиэн молекулойн вāлине ведо он пиэни,
кебиэсти испаряйяхес. Тāмāн луадуйзиэ жидкостилой санотах

лендä икси. Нийен испаряйччемизех пидäу вäхеммән энергида: хбурустундä ләммä он пиэнемби.

Веен 1 грамман испаряйччеудумизех 100°C пидäу 539 кал. Эфиран испаряйччемизех мәнбу вай 90 кал.

Хбурү молекулойн валил ведуо почти эи оле.

Тамән тäх хбурү молекулат лийкутах кайкких направлениэлойх, яхкитäх тоине тойста и отетах суури об'ема сравниен жидкостин об'емах, кудамаз не он лäхтенүбт.

Веществен состоянии зависсиу сен молекулойн скоростис, а молекулойн скорости определяйччоу тиэлан температуран. Вези 0° алеммас температурас он кована тиэлана. Но температуран оллес 0° и 100°C валил нормальнойс давленияз вези он жидкости; 100° коргиэммас температурас вези мууттуу газообразнойс состояниях — хбурүкси. 220°C алеммас температурас воздуха он кова тиэла. Температуран оллес — 220° и — 192°C валил воздуха он жидкойс состоянияс. — 192° коргевуос температурас воздуха он газа, миттүзенä мүб тийяммä сен обычно.

Доменнолойн пäччинэн жарас рауда ройтех жидкойкси. Сидä коргиэммас температуройс рауда киэхуу. Рауван киэхунда температура он лäхес 2500°C .

Вопросат.

1. Мидä происходду тиэлан молекулойн ке сен ләммиттäес?
2. Микси тиэлат ләммиттäес леветäх?
3. Микси эрилайзил тиэлойл он эрилайзет суландä точкат?
4. Миттуне сходсва он хбурул жидкостилойн ке?
5. Куй воиях сельвиттиä молекулойн лийкуннал испарения и киэхунда?
6. Куй воиях сельвиттиä хбурун конденсация?
7. Мих мәнбу хбурустундä ләммä?
8. Микси жидкости испаряйччиудуес вилустуу?

46. Ми мойне он ләммä. Äйят опытат и наблюденият озутетах, что механической энергия вой мууттуу ләммäкси.

Свинча палах искиес вазарал ноузоу свинчан температура. Тäс опытас мүб нäеммä, что вазаран, кудама искун яльгех азеттуу, кинетическойн энергиян сиях свинча (и вазара, конечно) ләмбендү. Сикси куй тиэлан температуран сууретес сен молекулат лийкутах равизмбах, то пидäу азуо вывода, что искун яльгех мууттуй лийккуиэн молекулойн киетической энергия. Вазаран кинетическойн энергиян сиях мүб суамма лийккуиэн молекулойн кинетическойн энергиян сууренемизен: лийкуннан үкси форма мууттуй лийкуннан тойзекси формакси.

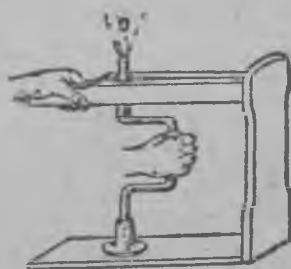


Рис. 215.

Если ләммиттиä веттä пробкал салватус астиэс, то снэ родинут хбурү либо яхкийäу пробкан либо ревиттäу иче астиэн. Модеммис случайлойс ләммä мууттуу лендäян пробкан либо

астиэн осколкойн кичетическойкси энергиякси. Особенно айя ләмми ройтех хиэроннас. Алустах кийнитетун коловоротан вуох (рис. 215) паннах пӯбримәх хойкка сейнәине пробкал салватту васки трубка, сих валетун эфиран ке.



Роберт Майер (1814-1878 вв.). Энзимәйзе-нә саной дууман, что ләмми он укси лийкуннан форма.

Трубка пӯбриес кобристетах пуу щипойл, кудамах трубка айял хиэровуу. Эрәхән айян мәндуб пӯбримизен заводимизес трубка муга ләмбиэу, что эфира рубиэу киэхумах и сен хбӯрут яхкәтәх пробка. Руадаес хиэроннас ләммитәх пила, ора. Металлан обработкас токарнолойл станкойл ройтех хийлавакси и иче изделия и особенно стружка. Чтобы металлойн обработкас эй пехменис¹⁾ терә, изделиян и терән коскетус кохтах туувах йиәхтүттәят и войянда состават. Особенно ответственнойс руавос применяйях терәт специальнойс стали сортис, кудамаат сохранийях ома коvus и суурести ләммитес.

Мидә энәммәл он ләммитетту тиэла, сидә равиембах лийкутах сен молекулат. Ми мойне он ләмми? Тәх вопросах пидәу вастата, что

ләмми он тиэлан молекулойн лийкунда энергия.

Кайкис явлениэлойс, конза он нәхтәвис механическойн энергиян мууттумине ләммакси, муб нәеммә механическойн энергиян мууттумизен, кудама оли олемас тиэлал, мейл нәгүмәттәмиэн нәмиэн тиэлойн молекулойн кинетическойкси энергиякси.

Механической лийкунда муутуй тойзекси, качественно эрилайзекси лийкуннан формакси — ләммакси.

Вопросат.

1. Митгузил опытойл вой озуттуа механическойн лийкуннан мууттумине ләммакси?

2. Миксч металлойн сверлиес либо теройттаес сверлан либо терән металлан ке коскетус кохта валегах муйла веел?

47. Тепловойн энергиян мууттаине механическойкси. Пизни жестине мелличчә раттахане он кийнитеттү рауда оссях, кудама н умбәри се вой пӯбриэ. Если тәх раттахох пиәстиә хбӯру струя, се рубиэу равиех пӯбримәх (рис. 216).

Тәс примиэрас муб нәеммә, что ләмми, кудама оли менететтү хбӯрукси мууттумизекси, вуйтил муутуй хбӯру струян ки-

1) Эи кавоттайс коvутта.

нетическойкси энергиякси. Тәмә энергиян вуйтти мууттуу пудриян раттахан кинетическойкси энергиякси.

Сумбах салватен яриэ сейнәзен склянкан пробкал и пидәен пробкуа кәед, пробкан лоукос качайчемма ручнойл насосал воздухау склянках. Склянкас пидәу олла давления ләхес 1,5 ат. Если тәмән яльгех оттуа тервәх кәзи пробкас, пробка вәен ке лендәу. Воздуха луади руавон. Сих же айгах муё нәеммә, что склянках образуйчех валгиэ тумана. Туманан образуйченда он склянкан сүдәмес олиейн вези хбурлбйн вилустумизен резултатта.

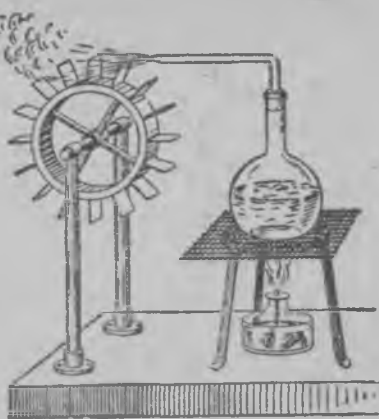


Рис. 316.

Луадиен руавон, воздуха менетти вуйтин омас ләммәс. Тепловой энергия мууттуй механическойкси.

Энәммән сельвәнә примиэрана тепловой энергиян мууттумизес механическойкси он эрилайзиэн тепловолойн машинойн руадо.

Вопросат.

1. Куй вой озуттуа тепловой энергиян мууттумине механическойкси?
2. Миттузет энергиян мууттоксет ройгах опытас жесин раттахазен ке?
3. Микси яльгимәйзес опытас склянкас озутах валгиэ тумана?

48. Механической эквивалента. Муё нәйммә улембәнә, что васки трубкан хиэроес сидә пидәттәих пуухизих щипцойх ройтех муга әйя ләммийә, что рубизу киэхумах трубкас олия эфира. Вой панна жидкости ләмбенемәх хиэроннан вуох и тойзил способойл. Если тәмән ухтевүс установиэ, әйя-го руаду он менететтү тиэлан ләммиттәмизех и әйя-го родих ләммийә, то вой чөтайя, әйя-го пидәу руадуо, чтобы суаха 1 с. кал. ләммийә.



Джоуль (1818—1889 вв.).

Механической энергиян количествуа, кудама, мууттуен ләммәкси, андау ухтен суурен калориян, санотал ләммән механическойкси эквивалентакси ¹⁾.

Опытат механической эквивалентан определимизекси луади английской учёной Джоуль. Джоулян опы-

1) Сана эквивалентной вой киәнднә - ухтен вастах знуаччия, ухтен каллехус. Сана „эквивалент“ означийччоу величинуа, кудама илеччбду ухтен мойзен значениян тойзен величинан ке.

тат и айиэн тойзиэн ученолойн руавот докажиттих, что механической энергии тепловой кси мууттумизен результатта он айвин укси и сама, миттузел ни способал се оли суаду. Чтобы суаха 1 с. кал, пидәу менеттиә 427 кгм руадуо.

Следовательно, ләммән механической эквивалента он 427 кгм/с. кал.

Вопросат.

1. Мидә означайчоу сана „эквивалент“?
2. Мидә санотах ләммән механической эквивалентакси?
3. Куй суури он ләммән механической эквивалента?
4. Миттуне наименования пидәу кирьюттуа числан 427 яльгех?

49. Джоулян опытат. Укси Джоулян опытоис он следуюшой.

Специальной калориметран судәмес мәнбу ося бокка сибиблйи ке, куда мил он ләбьян мойзиэн полоскоин форма (рис 217). Калориметран бокка сейнәх он кийнитетту пергородкат выемкоин ке. Нийсен форма ей мешайче сибибизен лийкундуа, но эй анна калориметрах валетул веел лийккуо тәузинәйзенә массана. Пүбрис сийвет хиэрогах веттә, минтәх вези ләмбизәу. Сикси, чтобы ося войзи пүбрис, сен улә пийәх он панту пув цилиндра, кудаман умбәри он кийритту кәкси нуоруа. Нуоризен пийәт он кийнитетту лийккуматомних блокких, кудама тұллах лийккумах ләскеудизен грузойн яуох. Грузойн ләскеудес блокка рубизәу пүбримәх, и сен левинәх частих кийрих осян пүбримәх пания нуора. Тиздәен коргевуон, кудамас кирбуоу груза и тәмән грузан суруон, вой определез осян пүбримизех менететту руадуо.

Тиздәен калориметрах валетун веен визан и сен температуран ноузун, определяях суаду ләммә. Суадулоис даннолойс ләубетәх механической эквивалента.

Чтобы андуа представления сийд, куй луаитах четайченда, саномма, что калориметрах оли валетту 2 кг веттә. Температуран ноузу сн 0,28°C. Какси 10 кг. пайнавуа гийруа кирвоттих 20 кердуа 60 см коргевуол.

Гийроин луадима руадо он:

$$2 \cdot 10 \text{ кг} \cdot 0,6 \text{ м} \cdot 20 = 240 \text{ кгм.}$$

Суаду ләммә он:

$$2 \cdot 0,28 = 0,56 \text{ кг-кал.}$$

Четайчемма, айя-го пидәу руадуо 1 кг-кал, суамизех:

$$240 \text{ кгм} : 0,56 = 428 \text{ кгм.}$$

Следовательно, механической эквивалента он 428 кгм 1 с. кал. кохти.

Иче Джоуль сай 423-с 425-х кгм. Джоулян четайчендоих азутут поправкат аннэттих механической кси эквивалентакси числа $427 \frac{\text{кгм}}{\text{с кал}}$.

Вопросат.

1. Мис состоиу Джоулян опыта ләммән механической эквивалентан определиес?

2. Мих нәхте Джоулян калориметрас бокка сейних оли кийнитетту пергородкат выемкоин ке?

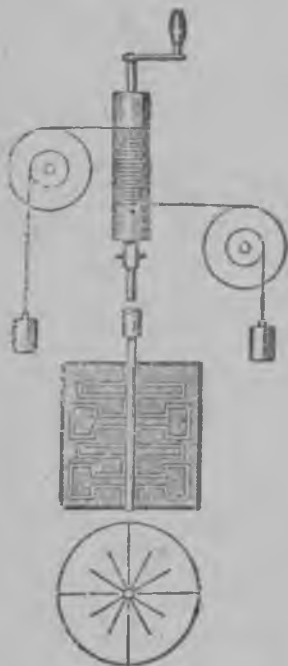


Рис. 217.

Дж
Уг
та
27,
ки
ка
3а
ку
юб
чу
413
кис
чу
хив
ото
код
ду
сах,
код
рал,
500

3. Куй азутах четайченда механическойн эквивалентан, определимивексн Джоулян опытан мугах?

Упражненият.

1. Айя-го ройтех ләммиа, если 854 кгм руадуо тәузин муутутах ләммакси?
2. Ая-го механическойда энергиэда вой суаха, если 5 с. кал. тәузин муутутах механическойкиси руавокси?
3. Айял-го ләмбэнис вези, кирвотен Днепровскойс плотинас (коргеvus 37,5 м), если таман веен кай кинетической энергия мууттуйс ләммакси?
4. Айял-го ләмбэни свинча пала кирвотен 50 м коргеvuос, условиял, что кирбуоннан айгах кай кинетической энергия мууттуу ләммакси?
5. Микси сулетах вагонойн подшипникойн вкладышат, если осят он вәхәл войетут?

Задучат виендех главах.

1. Айян-го механическойда энергиэда вой суаха, если 5 с. кал. тәузин муутутах механическойкиси руавокси?
2. Микси воздуха вилустуу левегес?
3. Четайя ләмман мено 1 х. в. чуассуо кохти, лугиен, что кай ләмма мәнбу полезной руадох.
4. Энемман совершеннойт хбүру машинат менететәх 3000 кг-кал. 1 х. в. чуассуо кохти. Четайя аннеттулойн машинойн полезнойн действиян коэффицента.
5. Хбүру машина менеттәу 5100 с. кал 1 х. в. чуассуо кохти. Четайя аннетун машинан полезнойн действиян коэффицента и сравниэ изллизен задучан машинан полезнойн действиян коэффицента ке.
6. Дизелян двигателян 200 х. в. мощностин ке полезнойн действиян коэффицента он 34%. Определиэ, айя-го аннеттух двигателях нәхте пидәу ләммиа чуасус.
7. Пареммат Ньюкоменан машинойс менететтих хебо вәгех чуасус 16 кг хийльдә. Уагт алензи сен числан 4 кг суате. Парахат современнойт машинат отетәх х. в. вәхәстә энәмман 0,5 кг. Четайя Ньюкоменан, Уаттан и современнолойн машинойн полезнойн действиян коэффицента, пользудйччидуен изл туодулойл даннолойл.
8. Миттуйе количества нефтиэ мәнбу трансатлантическойн пароходан рейсах, кудаман машинойн мощности он 40 000 х. в., если полезнойн действиян коэффицента он 25%, а рейсса кестәу 5 сукат.
9. Айякси-го пайвиә тәудуу нефтин запасса (60 т) рыболовной траулера, если се азеттедемттах мәнбу тәувел ховул? Сен дизелян мощности он 500 х. в., дизелян полезнойн действиян коэффицента он 30%.

ГЛАВА VI.

ТЕПЛОВОЙТ МАШИНАТ.

50. Газан давления. Газан молекулат лийкутах кайкенмойзих направлениэлойх. Ёгахине молекула лийккуу прямолинейно определенной скоростил сих суате, куннэй яхкаву тойзен молекулан ке либо эй искеуву сейнах. Яхкианнан либо искун яльгех молекула лийккуу уутта направлениэда мўбте уввел скоростил тойзех коскетуксех либо искух суате. Искеудуен тойне тойзех, газан молекулат леннетэх ёга пуолех пай, ми и он газан основнойн свойствен причинанн — тауттиа куй вай вой суури об'ема.



Рис. 218.

Панемма воздуха насосан келлон уал хойкан резина хуавозен воздухан ке (рис. 218).

Хуавозен судамес олият воздуха молекулат, лийккуен кайкиэ направлениэлой мўбте, искетэх резина пиалустэх. Хуавозен улгопуолел олият воздуха молекулат муга же

искиэтэх хуавозен резина пиалустэх, но нийен искулойн направления он вастаккайне хуавозен судамес олиейн молекулойн искулойн нах.

Насосан колоколас воздухан иарес выкачивайччемизен мугах резина пиалуста надуйчех, сикси куй нугбй пиалустан судамес олиейн воздуха молекулойн действия эй уравновесуду улго молекулойн искулойн действияял.

Ёгахизен молекулан иску он незначительной, сикси куй лче молекулат оллах улен пиэнет, но таман мойзиэн искулойн количества он суури, и вызывайчоу будто-гу нагуян искулойн непрерывности, т. с. давлениян.

Газан молекулат, лийккуен кайкиэ направлениэлой мўбте, искиэтэх астиэн сейних. Лийккуиэн молекулойн искулойн результаттана он газан давления астиэн сейних.

Если газа он салватту астиэх лийккуял сейнал, куй луантах, примизракси, тепловолон машинойн цилиндройс, кудамах он нанду поршня, то достаточной газан давлениял поршнях

яльгимәне рублиэу лийккумах. Но сих нәхте вәльтәмәттәх пидәу поршнян эри пуолил олла эрилайне газан давления.

51. Каттилат. Хбүру машинойс он пользауйтту вези хбүрун энергия. Хбүрун суамизекси пользауйяхес хбүру каттилойл. Каттилан простойн система он оуаитту 219 рисункал.

Тамә каттила прелставляйчоу питкән рауда листойс заклепойтун сосудан, кудаман ал он азететту топка *T* и вуйти трувас *D*. Каттилан чаустиэ, кудама ламитәннән айгах ройтех коскетуксех тулен ке, санотах хийлунда пини акси.

Мидә сууремби он хийлунда пинда, сидә равиеммин рублиэу родимахес хбүру айга единицас.

Каттила тәуттуу веел эй тәузин. Сен үлеммәс чаустиэ веен пиннан пидәйиәу пространства, кудамах керийәхес хбүру. Тәдә простраиствуа санотах хбүру пространство вакси. Каттилан руадаес пидчу тарчисти каччуо, чтобы кай хийлунда пинда олизи пейтетту веел, сикси куй му тен веел пейтәмәтөн кохта тервәх хийлдуу рускенендах суате, и хбүрун давления каттилас вой сен

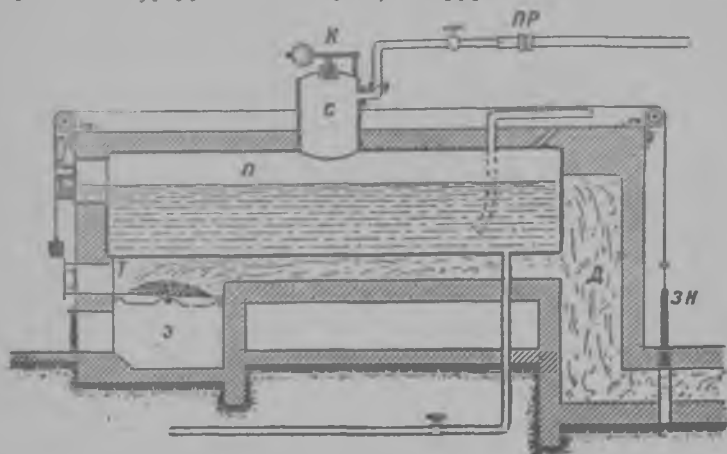


Рис. 219. Простой цилиндрической каттила.

T — топка; *З* — тулехмо, кудаман кяути пууттуу топках воздуха; *D* — труба; *ЗН* — юшка, кудаман авуамизел регулируйях веде; *П* — хбүру пространство; *C* — сухоарника; *K* — предохранительной клапан; *PP* — паропровода. Труват илман обозначениада оллах, улембане — каттилах веен андамизех нәхте и алембане — каттилас веен пидәймизех нәхте.

ревиттий. Хбүру каттилан взрыва он эй вәхемән опасной, куй пороха складан взрыва, микси каттилан топкуа обслуживайчемах пидәстәх специально технически валмистетут рабочей и-кочегарат.

Рисункал 219 нәгуу, что каттила он умбәрйдү кирпиччә кладкал, каттилан обмуровкал, кудама изолируйчоу сен ламмән лийейс менетуксис. Алахана, кирпиччә кладкас, он азутту топка *T*. Топкан колосниковой решотках паннах кова тошлага; паламизех нәхте пидәйя воздуха тулоу тулехмои *З* каути. Паламизен продуктат мәннәх трубуа муьте, кудама умбәрй каттилан, андаен сууремман вуйтин омас ламмәс каттилан и ләхтиен саву трувас достачно вилустунуона. Ненгоман типан каттилой строитях 6—8 ат давлениях

Он олемас эрилуадуйзиэ каттилой, кудамиэн устройства он тойчи үлен сложной. Каттила рәкитяндә труван ке он изобразитту 220 рисункал. Каттилан кайккиэ питкевуттә муьте, вәхәстә сен кески кохтуа алембана, мәнбу хийлунданда труба, кудаман ухтел пуолел он топка. Тәх луадух, топлива палауиче каттилан судәмәс, а хинлават газат мәннәх, куй каттилан судәмәс муга же и сен улгопуолел, мин яльгех не мәннәх саву трубах. Ненгойне каттила

система ачдау суурен ләммитәндә пиннан и парахан ләммиэн газойн ләммиэн используйченнаи. Давления каттилойс ракитәндә т; уван ке ноузоу 12 ат суате.

221 рисункал он озутетту паровозан каттила, кус ухтен ракитәндә труван сях он панду айна трубой. Паламизен продуктат саву трубой муьте мам-

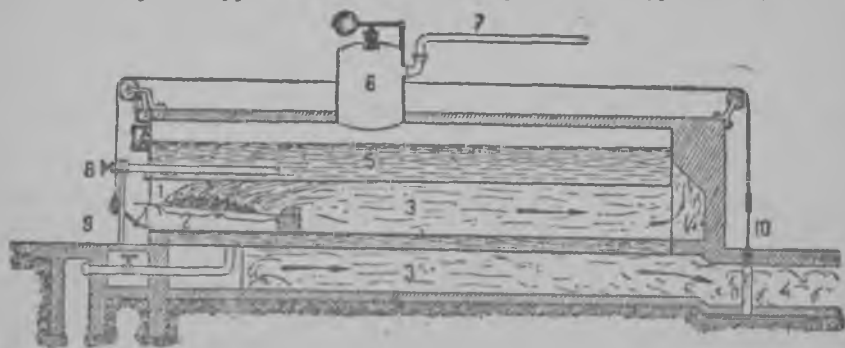


Рис. 220. Каттила ракитәндә труван ке.

1 — топка; 2 — тулехмо; 3 — труба; 4 — борова; 5 — вези пространство; 6 — сухопарникка; 7 — паропровода; 8 — субтәндә труба; 9 — веси даскенда и каттилан пезендә труба; 10 — юшка.

нәх саву вакказех, кус пуутутах саву трубах. Многочисленной трубкат аниетах суури ләммитәндә пинда, минтәх нийс улен хувин используйчех полтегун голпивиан ләмми. Тәман луадуьсет каттилат стронтах 16 ат давлениях суате. Вези нәмис каттилойс он трубиэн кескес, куда миә муьте манбу тли. Вой луадиә каттилат тойзех луадух: трубой муьте ласкиә вези, а трубойн кескес — тули. Ненгомиз каттилой санотах вези трубах изикси (рис. 222). Нәммиэн кат-

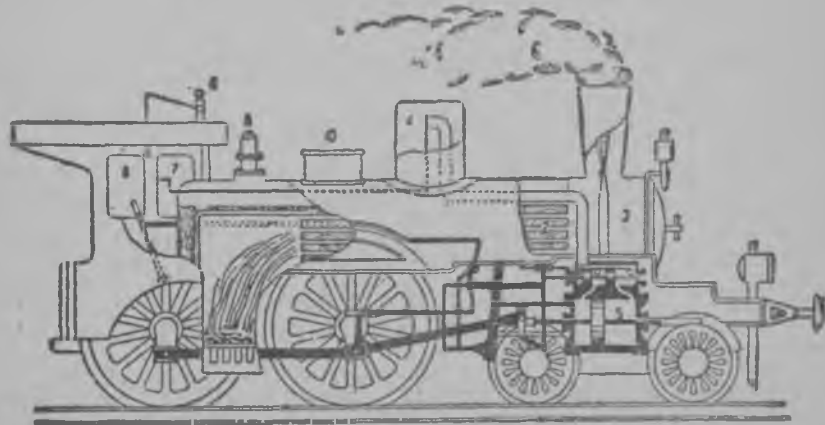


Рис. 221. Паровозан схематической рисуика.

1 — тули коробка; 2 — савчи ведәт трубкат; 3 — саву коробка; 4 — сухопарникка; нәгуу труба, куда муа муьте хбуру мәнду хбуру машинах; 5 — цилиндра; 6 — снстка; 7 — рукоятка паропровозан авуамизех нәхте; 8 рычага ховун муутандах нәхте; 9 — предохранительной клапана; 10 — клапан ца куйван пескун ке рельсойл рипойтедавакси паровозан буксуьес.

тилойн достоинства — суури ләммитәндә пинда и суури безопасности, сикси куй трубкис он вәхән вепә.

Кулләст-тун хбурун таблицан мугах муь войма отмиэртнә, что хбурун температуран ностес ноузоу и сен давлениә, 1 кг хбурун образуйчендах эри давлениәлойс пидәу почти укси и сама количества ләммиә.

Милдә сууремби он хбурун давления, сидә энәмән руадуо вой луадиэ хбурү. Значит, он улен важно хбурун используйчемн: ех нәхте техникас используйя хбурү коргиэс давленияс, сидә энәмән, что хбурун давлениян сууретес ёгахизен хбурү килограмман объёма пиэненбу, а следовательно, вой пиэендий шаропроводан диаметра.

Суурин давления, кудамах виэ эй аммуй строиттих каттилат, оли 20 ат.

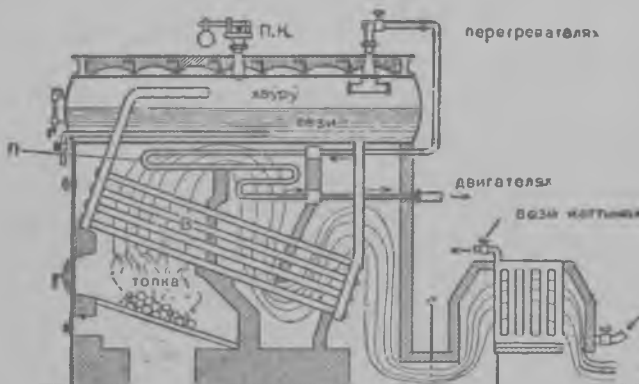


Рис. 222. Везитруба каттила.

Каттилоин луадимизех применяйду материала и иче луадимизен способа эй апетту луадиэ каттилой суурембах давлениях.

Материалан качестван кохетес и каттилоин уузиэн луаннда способойн применяйес тули возможнойкиси суурен давлениян каттилоин строинда. 1920 в. олп построитту энзимайзет каттилат 60 ат давлениян ке. Нугбй он олемас каттилой 80 и 100 ат ке, и даже оли построитту каттила 224,2 ат давлениян нәхте, т. с. муга санотул критическойл хбурун давлениян руадак каттила.

Вопросат.

1. Митгуне он эро везитруба каттилан и савутули каттилан кескел?
2. Микси он выгодно пользуйк-сех коргиэн давлениян хбурул?
3. Митгузел условиял тули возможнойкиси луадиэ каттилой коргиэн хбурун давлениян ке?

52. Каттилан арматура. Чтобы войзи регулируйя каттилан руадуо и суудиэ хбурун состоянияс каттилан судәмес, каттилах он азететту эрилайзег приборат, кудамаат составляйях каттилан арматура (арматура санас арма — оружия, арматура — вооружения). Ненгомих приборойх относитяхес е меил тиэттәвәт приборат.

1. Предохранительной клапана, кудама авухас и пиастәулийя хбурун автоматически, если каттилан судәмес давления ноузоу пийл антетуо норма.

2. Манометра — прибора, кудаман ввох машиниста вой наблюдая хбурун давленияда каттилан судәмес.

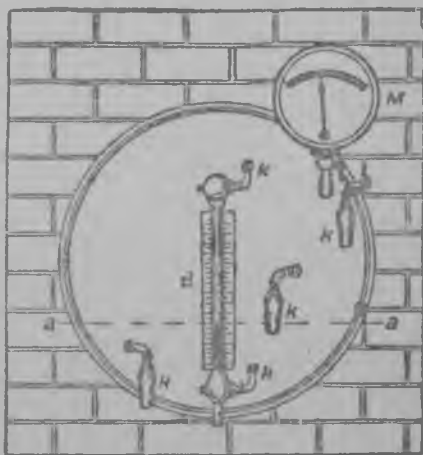


Рис. 223. Каттилан арматура.

М — манометра; В — везимйрә стёкла; К — веен олинда круанат.

3. Везимиарă стеклат оллах каттилас олиян веен количестван наблюдяйчендах нăхте.

Пайчи везимиарă стеклау, эри коргевуксик кийинитăх айя круануа. Аватен нăмиэ круаной, эли везимиарă стѣкла он муреннут, машиниста вой тийюстуа, айя-го хăнел каттилас он веттă. Эли аватен круанан машиниста нăгбў, что ўхтес круанас тулоу хбўру, то тăчă знуаччи, что круанан коргевуол веттă эи оле. Нăмиэ круаной санотах веен опинда круанойкси (рис. 223).

Вопросат.

1. Куй он луаитту предохранительной клапана каттилас (рис. 149, стр. 114)?
2. Куй он луаитту манометра?
3. Миттузис единицейс миарăтăх давления манометрал?
4. Микси он азететту везимиарă стѣклат, куй не он луаитту и куй вийл пидăу пользуйяксех?

53. Хбўру машинат. Хбўру машина оли энзимайзенă лăммиа двигателяна, кудама сай практическойн значениян. Хбўру машинойн энзимайзет типат йиавитихес XVII ст. Папнина и Сэверин рудолойн тăх, но товеллизен развитиян хбўру машина сай XVIII ст., Ньюкоменан машинан тулемизен яльгех (1711 в.).

Энзимайне хбўру машина, кудама тăутти практическойн руавон, оли постройтту веен качайчемизекси шахтойс.

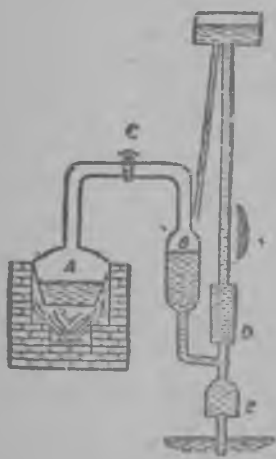


Рис. 224. Сэверин машинан схема.

XVI столетиян лопус горной дизло достигни ё мойста развитиэда, что рудойн добыча эй раейтуннут нийл залежойл, кудама олдох мадалал муан пиннан уал, а рудокопат рудан суамизекси ласкеувуттих сўвăх муан уал. Муан пиндуа алембана олиейх штольных керăудуу вези, кудама имеудуу пиннас либо вирдуау муан алайзиэ каналой мўбте. Эли штольнят олдох кус-тахто мăел и войдих вийя вези алембана олиях кохта, то азуттих каналат и вези иче вирдази.

Нийс кохтис, кус эй суанут азуо негониэ каналой, пиди вези откачивайя. Мидă сўвемби оли шахта, сидă энăммăн сик керăудуй веттă и сидă югиэмби оли аюа вези сийд иăрес. Азуттих механическойн веен хейттăят, кудама пандих действиях хеболейл, но кайкил нăмил способойл эй войду откачайя шахтах валуюа веттă.

Пиди хейттиа ўкси шахта тойзен яльгех.

Ўлен вальтăмăттăх пиди луадиэ насоса, кудама войзи равиех выкачайя веен шахтойс. Энзимайне машина, кудама товессах руадой кодван айгуа, выкачайен веттă шахтойс, оли Сэверин машина. Тăмăн машинан идеян, а муга же сен ке ўхтўтетўн насосан устройстван вой сельвиттиа рисункас 227.

Хбўру каттилас А мăнбў круанал салваттавуа трубуа мўбте астиэх В, кудама он ўхтўтеттў нагнетательнойн насосан ке,

мих он панду клапанат *D* и *E*, но эй оле поршняу. Конза кай астиэ *B* тәүттүү хбүрүл, салватах круана *C* и валетах сосуда вилул веел; хбүрү конденсируйчех, а астиэх *B* ройтех харвеннетту пространства. Сийд вези шахтас атмосферийол давлениял аядуу астиэн *B* харвеннеттух пространствах, аватен насосан *E* алемман клапанан. Аватен круанан *C*, пиастетях хбүрү астиэх *B*. Тәмә хбүрү вытесняйччоу астиэс *B* веен, кудама, аватен насосан *D* үлемман клапанан, ноузоу трубуа мүбте үлэх и валуу иярес.

54. Уаттан машина.

Джемс Уатт, механика университетской мастерской Глазгос, опастуй мастерствах энзимай оман

туатон — столыран мастерской, а сен яльгех руадоу учениккана механической мастерской Глазгос, кус пиизи хувана механиккана. Руадаен механиккана университетас, Уатт малтой



Джемс Уатт (1736—1819 вв.).

круанойн ке олиейн трубкойн системал он ухтүтеттү ухтел пуолел каттилан ке, тойзел — холодильникан ке.

Олгах аннетгуна моментана авоин круанат 1 и 3, а круанат 2 и 4 салватту, хбүрү каттилас *A* круанан 1 каути мандү цилиндрах и ностау поршнян үлэх. Руаданут хбүрү, кудама он

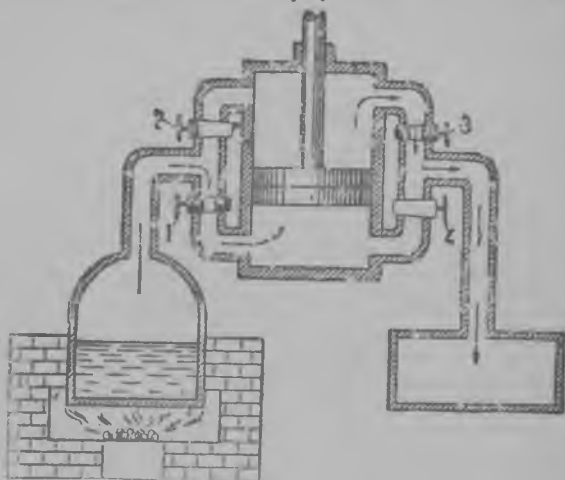


Рис. 225. Каксин кердайзен действиян машина.

лөүдий айгуа, чтобы суаха солиднойт тийет математикас и физикас, кудама авутеттих хандә эй вай лөүдий и хавиттиә недостаткат хандә эннен изобретиттулойс машинойс, но и муга разработайя хбүрү машина, что существеннойт сен чаустит почти эй муутутту нугуайгах суате. 1784 в. Уатт сай патентан ханен изобретиттух хбүрү машинах. Уатт андой машинан, кудама хбүрү пайнау поршнях вуороккайн то ухтел, то тойзел пуолел. Разберимма хбүрү машинан устроивтан схеман. Рисункал 225 нагуу цилиндра, кудама кавуу поршня. Тәмә цилиндра

цилиндран ўлембайзес частис, круанан 3 каути мәнбӯ холо-
дильникках *B*, кус и конденсируйчех. Конза поршья дойдиу
цилиндран ўләнәкках, пидәу авата круанат 2 и 4, а круанат
1 и 3 салвата. Сийд, хбӯру круанан 2 каути рубизу мәнемәх
цилиндран ўлә пуолех и, пайнаен поршнян ўлә частих, лийкут-
тау сидә алах. Руаданут хбӯ-
ру круанан 4 каути мәнбӯ
холодильникках.

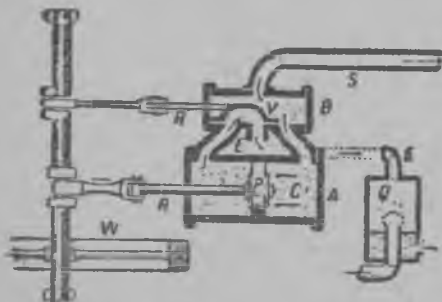


Рис. 226. Золотниковой хбӯрун
юанда.

Машиной, кудамис хбӯру
ласкетах цилиндран молебих
пуолих вуороккай, санотах
каксин кердайзен дей-
ствиян машинойкси.

55. Автоматической
хбӯрун юанда. Кәзи хбӯрун
ягаан сиях Уатт предложи
автоматическойн хбӯрун яга-
ян, кудама кандау золот-
никан нимнә.

Цилиндран пиндах азутах муга санотту золотниковой ко-
робка *B*, кудаман сӯдәмес он лийккуя, особойда формау тиэла
V — золотникка (золотниковойн коробкан сӯдәмес — рис. 226).
Лийккуматтомах золотникка коробках тулоу неллә кана-
луа; кәкси-цилиндрас, ўкси—каттилас и ўкси—холодильниккас *E*.
Хбӯру каттилас пууттуу каналан *S* каути золотниковойх

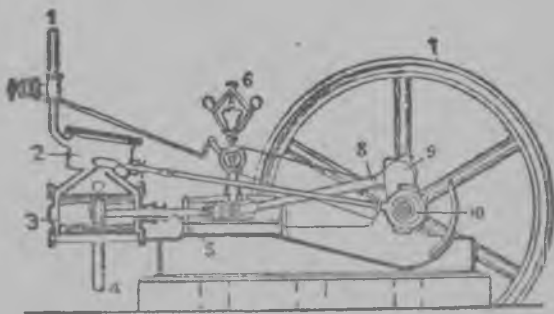


Рис. 227.

1 — жаропровода; 2 — золотниковой коробка; 3 — цилиндра; 4 — хбӯрух виея труба; 5 — шток-
ка; 6 — регулятора; 7 — маховой ратас; 8 — шатуна; 9 — кривошиппа; 10 — эксцентрикка, кудама
пану лийккумах золотникан.

коробках, кус ойгиэда авонаста каналуа мӯбте мәнбӯ цилинд-
рах *S* и яхкийәу поршнян *P* хурах пуолех. Хура канала, хбӯрух нәхте
салватту золотникал, ўхтуу холодильникан *E* каналан ке, мин
тәх руаданух хбӯру хурас цилиндран частис сийрдӯу холо-
дильникках. Поршнян лийккунда пану лийккумах и золотникан.
Конза поршня ройх хурас цилиндран частис, золотникка сийр-
дӯу ойгиэх, салбуау хбӯрух нәхте ойгизән каналан и авуау хурав.

Хбурӯ нугӯй рубиэу пайнамах поршнях хуруас пуолес, поршня мандӯ ойгиэх, а руаданут хбурӯ ойгиэн каналан и сен ке ухтутетун холодильникан каналан Е каути мандӯ холодильник-ках.

Вопросат.

1. Миттузех целях вароин он золотникка?
2. Куи он устроитту золотниковой хбурӯн юанда?

56. Прямолинейнойн лийкуннан мууттамине пӯбриннакси. Куни хбурӯ машина у употребляетих шахтойс вееен качайччемизех вароин, машинан поршнян лийкунда вастай насосан поршнян лийкундула улах и алах. Чтобы войзи применяя хбурӯ машинау тоизих целилбих вароин пиди нобреттиэ механизма, кудама мууттайзи поршнян лийкуннан пӯбриннакси.

Рисункас 227 наёмма, куй прямолинейной поршнян лийкунда муутетах вуалун и сих кингисти паннуон маховоин раттахан пӯбриннакси лийкуннакси. Цилиндран поршнян он кийнитетту стержня — штокка (5). Поршнян штокка ухтутеттах ползунан ке, муга санотун крейцкопфан ке, кудама лийкунду излех и яриллех кахтен направляющелойн плоскостилойн кескел. Намә плоскостит, муга санотут параллелят, направляях штокка андаматта сен хайлӯб пуолех и тойзех. Крейцкопфах шарнирно кийнитеттах шатуна (8), кудама он ухтутетту кривошипан ке (9). Шатунан лийкунда пануу лийкунмах вуалун. Поршнян реунимазис положениэлойс штокка, шатуна и кривошипа азететах ухтел ойгизл; тас положениас поршня эй вой анду кривошипал пӯбриннакси лийкунду. Ненгомиэ положениэлой санотух мертволокиси точккойкси. Чтобы намис мертволокиси точккиси эй олизи пиэтетту лийкунда, вуалух паннах югиэ маховой ратас. Лийкунмах панду маховой ратас омаи инерциял виэу поршнян мертволокис положениас, минтах машина кескеудуматтах и плавно руадау.

57. Хбурӯ турбинат. Хбурӯ машинойс норшня азуу прямолинейно — яриллех тулияу лийкунду, кудама кривошипан механизман вуох мууттуу вуалун пӯбриннакси лийкуннакси. Но вой суаха хбурӯн вуох непосредственно пӯбринна лийкунда, поршнян и кривошипан участияттах. Машиной, кудама хбурӯн энергия пануу вуалун пӯбриннах лийкундах поршнян и кривошипанан вуох, санотух хбурӯ турбинойкси (санас турбо, ми знуаччуу по латински „вихря, пӯбринна“).

Современнойт турбинат тулдих энзимайзекиси ләхес 1890 в. Сих айгах почти ухтенгазести туллах Лавалян турбина Швециян и Парсонсан турбина Англиян, кудама оли строитту совершенно тойне тойзес эрилайзис принципойс. 1900 в. Парижскойс выставкас оли Лавалян турбина 350 х. в. мощностин ке, и Германиян азететах Парсонсан турбина 1350 х. в. мощностин ке. Тас айяс хбурӯ турбинат вытеснитох сууреммил электрическелойл станциэлойл хбурӯ машинат.

Нугӯй он олемас улен айя хбурӯ турбиной эрилайзие конструкциёй, но кай намә конструкцият представляях ичес муутоксиэ либо комбинациёй кахтес Лавалян и Парсонсан первоначалнолойс турбинойс, кудама мӯб качомма вай Лавалян турбинан.

58. Лавалян турбина. Лавалян турбинан главнойна частинан он сталине диска, центрах лай улен хойкеннетту, кудама

озружностих он панду айя пиэниэ лабьязиэ. Рисунок 228 он окутетту тал вуалул олиян дискан общей вида.

Турбинан лабьязих хбурӯ ласкиэтах айэн хбурӯ струя охьюаиэн трубкой каути. Намиэ трубкой санотх соплойк-си. Кайдененда соплойн лоукос вāхāйзен левендӯ, хбурӯ вир-дуау соплан пиас суурел скоростил, кудама ноузоу 1300 м суате секуннас. Пройдиен лопаткойн кескел, хбурӯ андау дискан сууремман вуйтин омас энергияс, застуавиен турбинан дискан пӯбримāх тухат кердуа минутас. Лавалян пиэни турбина, куда-ман мощности он 10 х. в., имейчдӯ диаметран 10 — 15 см. Тāмā диска пӯдриӯ 30 000 кердуа минутас. Сууриммис турбинойс, 300 х. в. мощностин ке, диска лāхес 30 см диаметран ке пӯ-риӯ 10 000 кердуа минутас.

Ненгомуа суурда скоростие эй пиэ практикас, минтāх турбина пидāу ухтүттиā хаммас раттахиян системан вуох руа-дая машинах, ми андау возможностин руадая машинан руадуа айиā пиэненнетүл скоростил. Иче турбина оттау үлен вāхāн сиюа. Хаммас раттахиян передача занимайчдоу айиā энāммāн сиюа, куй иче турбина. Но даже и хаммас передачан оллес громозд-койна Лавалян турбина требуйчдоу айиā вāхеммāн сиюа, куй хбурӯ машина ухтен мойзен мощностин ке.

Современнолойс турбинойс он айя дискуа, кудама оллах азететут ухтехизел вуалул и пӯбритетāх вуалуо айиā хиллембāх Лавалян энзимāй-зиэ турбиной — заводиен 1000 3000 пӯбрāх-туксех суате минутас.

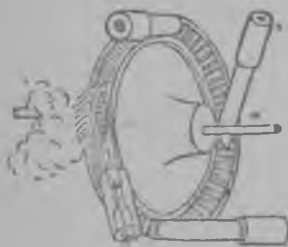


Рис. 228.

59. Внутреннейн сгорания двигателя.

Внутреннейн сгорания двигателякси санотх двигателюа, кудамас топлива палау непосредственно поршнян уал цилиндрас. Палаес родинуот газат, яккāтен поршнюа, лваитах руадо. Ненга оллен, внутрен-нейн сгораниян двигателял эй оле необхо-димостиэ каттилас и специальнойс топкас. Эй оле муга же необходимостиэ иэл пāй

топливан энергиян мууттамизес хбурӯн энергиякси.

Энзимāйзен удачнойн внутреннейн сгораниян двигателян луа-ди француза Ленуар 1860 в., но тāмā двигателя успехуа эй суанут. Современнойт двигателят виэтāх ома алгу Оттон дви-гателяс, кудама оли строитту 1878 в., и Дизелян двигателяс, кудама оли строитту вāхāстā яльгех.

Нāмиэн двигателейн эрилайзет типат, эротен тойне тойзес эрāхил устройстан деталилойл, потребляйен омах руадох ва-ройн эри луадуйста топливуа, имейях кайкких нāхте ухтехине черта: лийкунда ройтех газойн давлениян резульаттана, куда-мат образуйяхес горючейн смесин равиес паламизес иче ци-линдрас.

60. Четырехтактнойн двигателян схема. Рисунок 229 он туоуду четырехтактнойн двигателян упрощенной схема. Двига-

теля состоиу цилиндрас, кудамас лийккуу кривошипан и шату-
нан вуох руадая вуалух ўхтутеттү поршня. Вуалух он кийни-
теттү югиэ маховой ратас. Ўлāхāл цилиндрас он какси клапа-
нуа *A* и *B*, кудамат автоматически ававутах и салбавутах порш-
нян лийккуес. Клапанан *A* каути мāнбӯ цилиндройх горючēй
смеси, а клапанан *B* каути пийстетāх руадануот газат.

Поршнян ēга ходуу ўхтех пуолех санотах тактаси. Четырехтактной двигателя—се он мойне двигателя, кудамас
руавон процесса состоиу периодически повториудуис неллās
последовательнойс поршнян лийкуннойс. ēгахизен нāмиэн
лийкуннойн айгах цилиндрас происходят явленият айял эро-
тах тойне тойзес.

Кийндāен кāел или тойзел способал маховойда ратаста,
лийкутетах поршня алах (рис. 229). Тāмāн
тāх цилиндрас ройтех харвеннетту простран-
ства, и клапанан *A* каути цилиндрах имеу-
дуу горючēй. Маховойн раттахан излех
лийккуес, пийстāндā клапана салбавуу, а
поршня, лийккуен цилиндран сūdāмес, кучи-
стау цилиндрах туллуон смесин (рис. 229, II).
Конза поршня мāнбӯ ўлāх суате, цилиндран
сūdāмес электрическойл кубенел азутах кучи-
стетун горючēйн смесин взрыва.

Взрывас родинуот газат вāен ке пайнетах
поршнях и аетах сидā алах (рис. 229, III).
Поршнян лийкуннат сийррутāх шатунах, а сен
каути и вуалух маховойн раттахан ке, куда-
ма, суаден вāгевāн яхкāvуксен, рубизу лийк-
кумах и, яткаен тāдā лийкундуа, ностау
поршнян ўлāх (рис. 229, IV). Нугōй авуахес
пийстāндā клапана, кудаман каути руадануот
газат лāхтиэтāх улгопуолех. Маховой ратас
яткау айнос виэ лийкундуа и, ласкиен поршнян алах, имбӯ сме-
син и м. и. Кай повторихес алус.

И муга, двигателя имейччбӯ следуюшойда неллā тактуа:

И мēндā. Поршня, лийккуен алах, луадиу цилиндран сūdā-
мес харвенемизен; клапанан *A* каути имеудуу горючēй смеси.

Кучистунда. Молеммат клапанат он салватту, поршня,
ноустен ўлāх кучистау горючēйда смессия. Тāмāн тактан ло-
пус луайтах электрическойл кубенел взрыва.

Руадая ходу. Смесин палаес родинуот газат пайнетах
поршнях и вāел сидā тўдннетāх алах.

Пийстāндā. Ноузия поршня аваудунуон пийстāндā клапа-
нан *B* каути яхкиāу поршнян уал руадануот газат.

Энзимāйзет какси ходуу пидāу андуа двигателял посторон-
нēйл вāел, и только колманнес ховус се иче заводиу руада-
мах. Двигателя паннах ходух или особойл рукояткал, кудамуа
пўбриттāу механикка, или специальнойл приборойл, кудамис

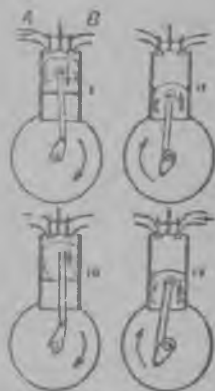


Рис. 229. Четырех-
тактнойн внутрен-
нейн сгораниян
двигателян схема.

энзимайзет двигателян ховут азутах электрическойн токан или сжатойн воздухан вуох.

Вальтаматтӓх пидӓу отмиэттиз, что поршнян неллӓс ховус вай укси он руадая; лопут ховут луаитах руадая ховун валмистамизекси.

Маховикал аниетус двигателяс он особенио важной значения.

Сен назначенияна он эй вай пийстиӓ поршня мертвойн точкиэн пийличи, куй оли се хбуру машинас, но и застуавиэ поршняу луадиэ колме подготовительнойда ходуо ухтех руадая ходух варойн. Чтобы двигателя руадайс энӓммӓн равномерно, нугӓй двигателӓйх паннах эй укси, а айя цилиндруа (рис. 230), сен лизӓкси кайккиэн цилиндройн поршнят сийрретӓх ома лийкунда ухтехизех вуалух, и ега аннеттуна моментана миттӓзес-тахто нийс поршнейс он руадая ходу, и егахизес тойзес — эрилайзет тӓх руадая ходух валмистаувунда тактат. Если, саном-

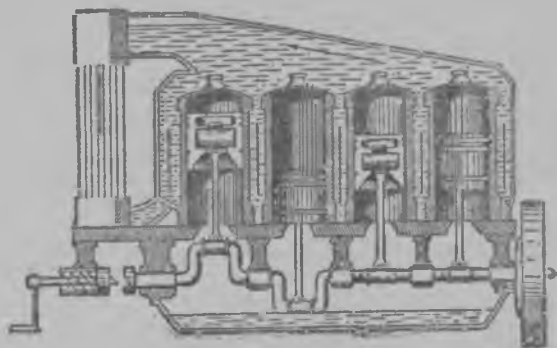


Рис. 230.

ма, энзимайзес цилиндрас мӓнбу имендӓ, тойзес — кучистунда, колманнес — руадая ходу и неллӓннес — пийстӓндӓ. Следующейна моментана энзимайзес ройтех кучистунда, тойзес — руадая ходу, колманнес — пийстӓндӓ и неллӓннес — имендӓ и м. и. Мӓу отимма ухтен возможнолойс тактойн юандойс цилиндройн вӓлил. Эрилайзис системойс тактойн юанда вой олла эрилайне.

Вопросат.

1. Мидӓ санотах „двигателян тактакси“?
2. Микси двигателяу санотах четырехтактнойкиси?
3. Миттӓне он егахизен такган назначения?
4. Миттӓне значения он маховикал двигателян руавос?

61. Юанда механизма. Ласкенда и пийстӓндӓ клапанат аватахес пидӓвинӓ моментойна и необходимойх айгах особойн механизман вуох, кудамау санотах юанда механизмакси. Тӓмӓн механизман сущности сельвизӓу схематическойс рисункас 231.

Двигателян вуалух он панду шестерня А, кудама он тартутетту кахтен тойзизен В и С. шестернейн ке. Главнойн вуалун шестерня А имейччӓу какси кердуа вӓхеммӓн хамбахизӓ, куй

егахине шестернейс *B* и *C*. Тас условияс егахине шестернейс *B* и *C* азуу ухтен пубрэхтуксен, сих айгах куй шестерня *A* азуу какси пубрэхтустә. Шестернейх *B* и *C* он панду кулачкат *K* и *L*, кудама т шестернейн лийккуес туллах клапанойн *D* и *E* ке ухтүтеттүх стержнях, и ностетах нийдә. Мидә левиземби он кулачкан хаммас, сидә сууремман айан ройтех авой клапана. Приспособления кубенен сүтүттәмизех пидәвәнә айгана айван муга же паннах лийккумах главнойн вуалун шестерняс.

62. Дизелян двигателя. Дизелян двигателя выгодно эруоу той-зис внутреннейн сгораниян двигателёйс сил, что сийд эй оле специальнолой приборой сүтүттәмизех нәхте и сийд вой полтуа нефти и тойне жидкой горючей, кудама эй вой испаряйяхес муга кебиэсти, куй бензинә. Сүтүттәмизен олематтомус луадиу двигателян энәмман надёжнойкси, а хуогехен нефтин полтанда каллехен бензинән сиях — энәмман экономнойкси.

Дизелян двигателя он муга же четырехтактной двигателя. Поршнян энзимайзел ховул имеудуу воздуха. Тамә воздуха тойзес ховус пууттуу муга вәгевәх кучистуксех, что сен температура ноузоу 500° С. Сих айгах, конза поршня заводиу оман колманнен ховун, цилиндрах сжатойн воздухан вуох прискутетах нефти, кудама, туллен сжатойн хийлаван воздухан атмосферах, сүтүтуу, и родинузиэн газойн давления яхкиау поршнян. Нелләинел ховул поршня аяу руадануот газат пиастәндә клапаиан каути. Двигателя пиастетах ходух сжатойл воздухал. Сжатой воздуха, кудама пидәу двигателял нефтин пиастәмизех и прискуттамизех, аетах компрессорал особойх резервуарах, кудаман паноу лийккумах иче двигателя. Вилустумизех нәхте цилиндрат он луаитту каксин кердайзиэн сейниэн ке, кудамиэн вәлис лийккуу вилу вези особойн насосан вуох.

Внутреннейн сгораниян двигателёй употребляйях автомобилейн, бронированнойн автомашинойн, тракторойн, танкойн, самолётнойн, дирижаблейн, эрилайзиэн экскаваторойн, под'ёмнойн круанойн, пожарнойн машинойн и м. и. лийкутандах варойн. Пайвә пайвәл внутреннейн сгораниян двигателят суах айна сууремби применения.



Рис. 231.

ГЛАВА 1.

1. Маятникан колебания. Если нийтис риппуя югиэ шаране сийрдиэ равновесия положения OA (рис. 232) положения OB и пиастий, то се рублиэу колебайччемахес тӕх и тойзех пуолех OA положениях нӕх. Ега тизлуа, кудама оман визсан влиянияс луадиу колебаният равновесиян полежениях нӕх, санотех маятникакси.

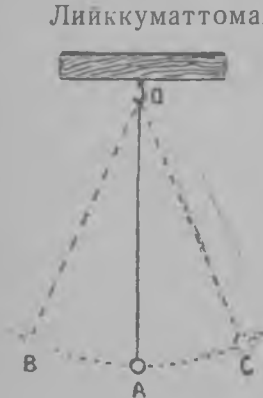


Рис. 232.

Лийкуматтомах точках нийтил сивотту шарикка он маятникан простойн форма. Периодическойда лийкундуа, кудаман азуу маятника равновесия положениян лӕхел, санотех колебательнойкси лийкуннакси.

Сууринда дугуа, кудаман маятника сийрдуу равновесия положенияс (рис. 232 AB или AC), санотех амплитудакси. Айгуа, кудаман мӕннес шаране сийрдуу B -с C -х и яриллех B -х, санотех колебаниян периодакси. Колебаниэлойн числуа, кудама т азуу маятника 1 сек., санотех колебаниян частотакси.

Положениях OB ностетту шаране, имейччӕу определенной запасан потенциальнойда энергиэда. Дугуа BA мӕбте лийккуес, потенциальной энергия мууттуу кинетическойкси. Точкас A кинетической энергия имейччӕу кайкис сууримман значениян. Шаразен ноустес AC дугуа мӕбте сен кинетической энергия пиэнендӕу, сен ке ухтес сууреноу потенциальной энергия. Точкас C шаране азеттуу, тӕс точкас сен кинетической энергия он O , а потенциальной энергия имейччӕу кайкис сууримман значениян.

Если шаразен лийкуннат сен колебайссах олдайс совершенно свободнойт, шарикан энергиян запаса яйзи постояннойкси, и шарикан амплитуда эй пиэненнис. Този дизлос шаране лийккуес ваставуу воздухан вастуксах; имейччӕу хотя бы улен пиэнен хиэроннан нийтин кийндӕуес сивонда кохтас. Нийен вастуштами-

зиэн и хиэроннан тах ёгахизен уввен колебаниян амплитуда ройх пиэнеммакси и пиэнеммакси, и, лоппуен лопукси, маятникка азетах. Колебаниэлой, куда мил амплитуда пиэненбу, санотах самбуикси колебаниэлойкиси. Колебаниэлой постоянной амплитудан ке санотах самбуматтомикси колебаниэлойкиси.

Маятникан колебаният оллах колебаниэлойн простоймбана образцана. Колебляяхес пуун варват и иче пуу туулел, музыкальной инструментан струуна, искун яльгех; колебайчех силда кавелиён ялгойн искулойс. Колебайчех грузан ке риппуя пружина, если, ностаен улах или алендаен сийд рийппуоа грузуа, яттиа пружина ичексех (рис. 233).

Вой суаха колебайччемахес дугообразной трубках валетту жидкости (рисунка 234). Жидкостин уровнят, куда мат олдох эри коргевуксил (точкат F и C), если трубка он пробка, заводитах колебаймахес, ноустен и алетен равновесиян положения AB лэхил пробкан оттамизен яльгех.

Айван тах луадух колебайчех вези, куда ман пани лийккумах сен пиндах кирвоннут киви.

2. Маятникан колебаниэлойн законат. Наблюдайен маятникан колебаниэлой и миарäten айян, куда ман маннес се азуу, саномма, 50 колебаниэда, муё воймма чётаяя сен колебаниян периодан. Тас муё воймма нахтā, что эй суурил амплитудойл колебаниян периода эй зависи амплитудан сууруос. Если, саномма, маятникан питкевус оли 1 м, то колебаниян периода маятникал ройх ухтен мойне, отамма-го муё амплитудан 5 см вай 10 см. Улен суурил амплитудойл маятникан колебаниян периода сууренуоу амплитудан сууретес.

Суурендаен маятникан питкевуттā, муё лóувāммā, что сууренуоу и маятникан колебаниян айга. Если суурендуа маятникан

питквус 4 кердуа, то колебаниян периода сууренуоу 2 кердуа; питкевудн суурендаес 9 кердуа колебаниян периода сууренуоу 3 кердуа; питкевудн сууретес 16 кердуа периода сууренуоу 4 кердуа и м. и.

Маятникка, куда ман питкевус он 1 м, имейччóу колебаниян периодан почти 2 сек. Пуолен колебанияс (матка $B-C$ или яриллех рис. 232) маятникка луадиу почти 1 сек.

Если маятникан питкевус эй мууту, то сен колебаниян периода йийāу постояннойкиси. Айван муга же йийāу постояннойкиси-



Рис. 233.

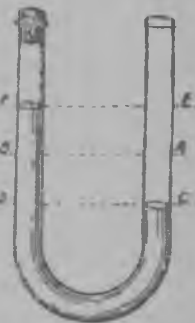


Рис. 234.

определенной сортан и размиэройн упругойн пружинан колебаниян периода.

Маятникан и пружинан колебаният вой используя аиян мийриэмизех. Чуассулойн механизмойн ходу регулируйях маятникан колебанияэлойл. Если часут мәннәх эдех, то маятникка азуу лийян пуаксух колебанией, се пидәу питкендиә. Наоборот, если часут йиәх яльгех, пидәу маятникка лүхендиә, и часут руветах кәумәх равиембах.

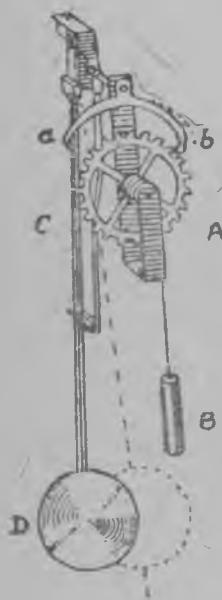


Рис. 235.

Рисункал 235 он озутетту схематически чуассулойн кәуннән охьюанда механизма. Вуалух *A* кийритәх нийтти, кудаман пиәх он кийнитетту гийра *B*. Гийра, алендуен, паноу пүөримәх вуалун и вуалус олиян хаммас раттахан *C*. Если хаммас ратасга эй пидеттәйс рычажкан *ав* хамбахил, то се пүөрис сих суате, куни гийра эй ласкеудуйс. Рычажка *ав* он үхтүтеттү маятникан ке муга, чтобы егахизен маятникан колебаниян айгах тәх или тойзех пуолех рычажка пиәстәйс хаммас раттахан вай үхтел хамбахал. Хаммас раттахан киәндүес сен хамбахат кебиэсти яккәтәх маятниккуа, тәмән тәх маятникан колебаният эй саммута.

Карманнолойс чуассулойс маятникан сиях он луаитту пружина *E*, кудама он үхтүтеттү эй суурен, колебанияэлойн азуян, *D* маховикан ке (рис. 236).

3. Механической резонанса. Лиэджуен лиэджул, сидә пидәу лиэджуттуа тактах. Лиэджуттаен лиэджуу эй тактах, эт вай лиэджута нийлөй, но даже лиэджутат лиэджут вой азеттуа.

Сивомма маятникан алустах и яккиәммә сидә хилляккайзех, чтобы войзи определиэ сен хайлүннән периода. Тәмә маятникка вой панна айял колебаймахес, если яккиэ сидә, пухуен суул тактах маятникан колебайччидумизен ке.

Если горизонтальной брусках (рис. 237) кийниттиә эрәхиэ маятниккой, кудамиэн кескес он какси — *A* и *B* — үхтен питкевүөт, и үкси үхтен мойзис маятникойс панна колебаймахес, то вой нәхтә, что үлен тервәх и тойне үхтен мойзис маятникойс заводу колебайччемахес. Тойзен питкевүөт маятникат хотя и руветах колебаймахес, но тервәх нийен колебаният саммутах.

Тәмә явления вой сельвиттиә тәх луадух. Энзимайзен маятникан колебаният паннах колебайччемахес бруска. Слабойт брускан колебаният, кудама тә мәннәх тойзен маятникан колебанияэлойн ке тактах, колебайях сидә, куй мүө хайлүтиммә лиэджуу.

Явленияда, кудама с үхтен тиэлан колебаният суах айгах нийен мойзет тойзен тиэлан колебаният, санотах резонансакси.

Если суурендуа ухтевус маятникон ке, примизракси, сидоен не ухтех улахальдэ нийтил CD (рис. 238), то резонанса явления нагуу сельвеммин. Ритмическолой слаболлой искулой вой суаха солиднолой постройкой значительной колебания. Силдуа муьте войсковой частит и демонстрантат кавеллах эй ялгах, чтобы ритмическолой аскелит эй суаха айгах силлан опасной колебаниэлой.

Если пубриян машинан чаустиин ося он пахойн центрированной и „луду“, то даже пахойн центрированной осян слабойт искут войях суаха машинан чаустилой либо сен фундаментан колебания. Ненгомат колебаният войях мурендуа машина.

4. Звукан происхождения. Звуккакси муь саномма мойзиэ физическолой являниэлой, кудама т муь тийюстамма миан кууло органан вуох. Улен пуаксух, нагематта предмизтту, кудама он звукан источникка, муь воймма определиэ направлениян, кудамас звук тулоу мейл.

Если иандях камертонах туува нийттих сивотту стальной шаране, то камертонан луккиаман шаразен мугах вой нахтэ, что камертонан ялат колебайхес (рис. 239). Куй вай лопех камертонан яллойн колебания (шаране эй рубизэ луккаудумэх) лопех и камертонан ианандэ.

Стаканан лэхел рипутамма нийттих кийнитетун велосипед-

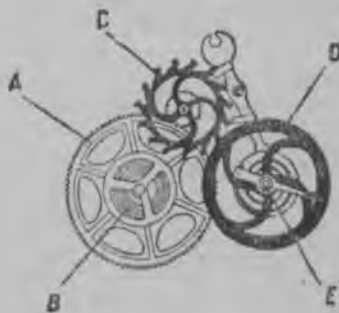


Рис. 236. Чуассулойн механизман схема.

A—уки механизм хаммае раттахис, кудама он ухтистетту тойзиэн раттахизэн ке. Тамэ ратас паннах лийкумах пружинан в кьердэмизел; C—храповой ратас он ухтистетту чуассулойн ховун регуляторан E и D ке.

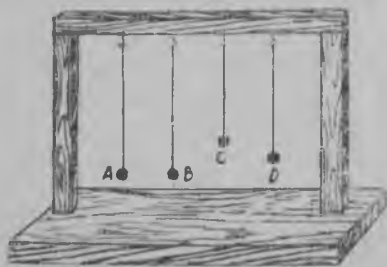


Рис. 237.



Рис. 238.

нойн шаразен (рис. 140). Искиен карандашал стаканах, чтобы се иандэйс, муь наемма, что шаране хуппиу стаканан сейнис.

Панемма иандэмах гитаран басса струунан. Если айял искиэ струуна, то струунан видас нагуу, что се колебайчехес; если искиэ хиллязех, то колебайнда сильмал эй наву. Пуолеккай

киһнетүн бумуага полоскан паннес иһндя́х струунах, струуна лүккиау бумуаган, ми доказывайчоу струунаа колебаниян.

На́мис опыто́йс вой азуо выводан, что звукан источникана он колебаниэлой азуа тиэла.

Айнос-го тиэлан колебайессах муо куулемма звукан? Отвиэтан та́х вопро́ссах муо суамма та́ман мойзис опыто́йс.

Сивомма миттуэзех-тахто лийкуматтомах подставках искиэ́т-ту́х нуаглах васки либо стали проволокаан нё́кан. Кебиэ́сти вену́ттәен проволокаан свободнойда нё́ккуа, панемма проволокаан колебайччемахес, искиен сен кески кохта́х. Проволокаан колебания́т на́вүта́х сільма́л, но иһндя́ эй куулу.

Вену́ттәен ва́хителлен проволо́ккуа луемба́х, муо на́емма, что колебания́т тулла́х пуаксуммикси и проволо́кка заводи́у иһнди́я. Мида́ луеммин муо вену́та́ммә проволо́каан, сида́ пуаксуммикси тулла́х колебания́т и иһни ро́йх „коргиэммакси“.

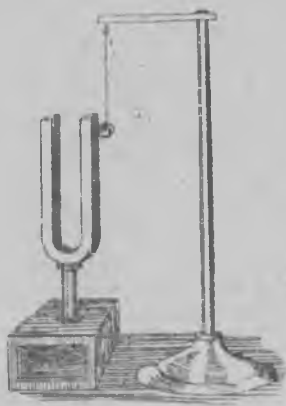


Рис. 239.

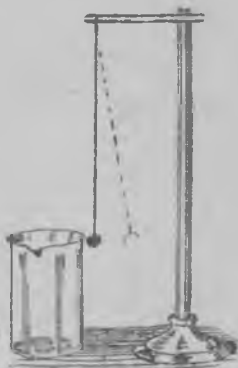


Рис. 240.

Если равие́х пуо́риях хаммас раттаха́х туува карто́на пала муга, чтобы раттахан хамбахат искетта́йс карто́нах, то муо куулемма определе́нной тона́н.

Мида́ равие́мба́х пуо́риу хаммас ратас, сида́ „коргиэмби“ ро́йх тона́н.

Та́с муо воймма азуо выводан, что тона́н корге́вус зависси́у колебания́н частотас. Мида́ сууремби он колебания́н частота́, сида́ коргиэмби он тона́н.

Звуккана ми́ан корва куулоу колебания́т, куда́миэн частота́ он 16-с 20 000-х колебания́х секун́нас.

5. Звукан сила. Чтобы́ ро́ялил либо гитарал луадиэ ра́вей звукка, пида́у струу́нуа искиэ́ луях. Лу́я иску́ паноу струу́наа колебайма́хес суурен амплитудан ке. Гитаран басовой́н струу́наа колебания́т лу́ял иску́л на́вүта́х сільма́л. Хиллякка́йзех колебания́т саммута́х, и звук ро́йх хиллемма́кси.

Звукан равевус, либо, куй санотах тойзин, звукан сила, зависсиу ияндяйн тиэлан колебаниэлойн амплитудас. Звукан сила сууренуо колебаниэлойн амплитудан сууретес.

6. Звуковой резонанс. Настроимма гитарал либо тойзел струнной инструментал какси струнуа ухтех тонах (куй санотах, унисонах). Какси унисонах настроиттуо струнуа, улембана озутеттулойн выводойн мугах имейах ухтен мойзет колебания частотат. Панемма ияндямях ухтен струунис, а сийд, коскеттаен сих сормел, лопемма сен колебаният. Если муо хуvin настроимма тойзен струунан, то, каччоматта сих, что ияндяйн струуна эй колебайччей, звукка все-таки куулуу: тамя ияндяу тойне струуна, кудаман пандих колебаймахес энзимайзен струунан колебаният. „Растроиен“ ухтен струунис и повториен опытан, муо эмма суа тойзен струунан ияндямиста.

Азетамма какси ухтен мойста камертонуа столал суурен маткан пиах тойне тойзес (рис. 241). Если панемма ияндямях ухтен нийс, то вахан аяйн мандуо рубизу ияндямях и тойне. Если муо клейчемма палазен туохуста ухтен камертонан пиах и сил расстроимма камертонан (муутамма колебаниэлойн частотан), то резонансуа эмма суа.

Резонансах варойн пидяу, чтобы колебайчеудуян тиэлан и приимиян тиэлан колебаниэлойн частотат олдайс ухтен мойзет.

7. Звукан левизнда. Звук левизу ияндяйс тиэлас корвах суате обыкновенно воздухау муоте.



Рис. 241.

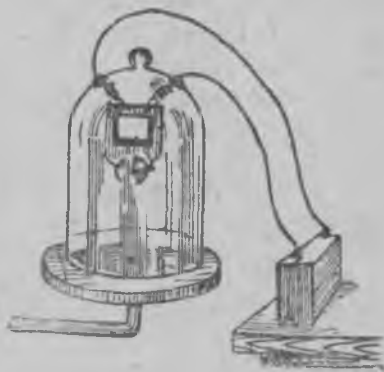


Рис. 242.

Рубизу-го куулумах звук, если ияндяйн тиэлан и корван валил эй ройте воздухау?

Панемма воздухау насосан келлон уал электрическойн звонкан и панемма сен ияндямях. Сен мугах куй келлос качайчемма воздухан иярес, звук ройх хиллеммакси и хиллеммакси и, лопул, почти хавизу. Наоборот, конза келлох ласкемма воздухау, звонкан звук равенуо (рис. 242).

Но эй вай воздухау вой проводиэ звукуа. Паннен ияндяйн камертонан ялат ухтех столан пиах, а столан тойзех пиах азеттаен корван, муо улен сельвах куулемма столас лаби камерто-

нан звукан. Даже мойне хилляне ияни, куй столан ухтес пиа̄с олиейн чуассулойн тиканда, куулуу, если азеттуа корва столан тойзех пиа̄х.

Нуоразен кескел сивомма столовойн лузикан, паннен нуоразен некат корвих и, хайлутта̄ен лузикал, чтобы нуоране олизи венутетту, искемма лузикан столах. Лузикан колебаният сийррүтӓх нуораста мўте и мў куулемма лузикан хелия̄ннан.

Муада мўте, рауда дорога рельсой мўте сийррүтӓх звукат суурен маткан пиа̄х.

Улен равиех куулуу веен уал кивиен искенда̄ звукка. Та̄с случайс искун звукан туоу миан корвах вези.

Ласкиен суднас веен уал особойт кууло трубка̄т, войкуулла ветта̄ мўте веен алайзен венехен моторан или ла̄хел олиян тойзен суднан винта̄н руавон иянен и приимне̄ веен алайзен маякан келлон предупредительнойт сигналат, кудама он пейтетту суднас туманал.

Звук айял лиэвенбу, если се сийрдүү эй упруголойн тиэлойн ла̄би, куй вуатан, хўухенен, войлокан. Кия̄риен войлокал балкойн некат, кудамах он панду этуажойн вализет латтиэ, сил самал ливеннетӓх звукан сийррундия̄ этуажойн валил.

Кай туовут наблюденият оллах доказательствана сийд, что корван и ия̄ндя̄н тиэлан валил пидӓу олла миттуне-тахто упругой среда, кудамуа мўте левизүү звук.

Ковие̄ и жидколой упруголой тиэлой мўте звук сийрдүү пареммин, куй воздуха̄уа мўте.

8. Звукан левизя̄ннан скорости. Звук требуйчоу омах левизя̄ндӓх варойн эра̄ста̄ айгуа.

Наблюдайен лойттона, куй халлон лейккуая лейккуау халуо, мўб на̄емма, что вай эра̄хан секуннан яльгех сийд, куй он азутту иску халгох, куулуу искун ия̄ни. Юрун айгах вой наблюдайя, куй лайма̄хтӓх тулен иску, но вай эра̄хан айян ма̄ндүү куулемма юрун.

Чтобы миара̄та̄ звукан левизя̄ннан скорости, определяях орудия̄с амуннан тулен лайма̄хтүксен и сен моментан вӓлине айга, конза амуннан звукан куулоу наблюдателя. Тиэда̄ен маткан, кудаман ма̄нбӯ звук определеннойна айгана, вой определе̄из звукан левизя̄ннан скорости. На̄ма̄ миария̄ннат озутеттих, что звукан левизя̄ннан скорости 15°C воздухас он 340 м секуннас.

Температуран ноустес звукан скорости сууреноу. Температуран сууретес 1°C ия̄нен скорости сууреноу 0,6 м сек.

Айя̄и равиембах звук левизүү жидколойс и ковис тиэлойс. Звукан левизя̄ннан скорости весс он ла̄хес 1450 м/сек., а рауvas 5000 м/сек.

9. Звукан левизя̄нда̄ воздухас. Обыкновенно звук воздухас левизүү ега пуолех пай.

Вастатен левизя̄ннан маткал миттузен-тахто вастуксен: ма̄ет, койт либо пуут, звук отражайчех нийс и ма̄нбӯ тойзес направления̄с. Доказательствана та̄с он кайку, кудаман айгах мўб

куулемма миӑн андамиӑн звукоин повторимизен, если миӑн и отражайччия преградан матка он достаточно суури.

Если звукан отражайччия сейнӑ он меис, саномма, 170 м пиӑс, то муӑ куулемма кайкун секуннан мӑндӑб. Если сейнӑ он 340 м пиӑс, то кайку ройтех куулумах 2 сек. мӑндӑб. Миӑн и отражайччия преградан лӑхел оллес кайку почти ухтӑу иӑнен ке. Товессах, 17 м маткал меис сейнӑх кайку тулоу 0,1 сек. мӑндӑб, а пиӑземмил маткойл виӑ терийӑмбӑх.

Рупоран вуох вой андуа звукал определенной направления, мил и пользуйяхес, примизракси, командан андаес сууриӑн маткойн пиӑх.

Мидӑ происходиу воздухас звукан левитес? Муӑ тийӑммӑ, что воздуха он упругой тиӑла. Если воздуха кучистуу, а сен яльгех лопех кучистанда, се увессах займиу оман энзимӑйзен об'еман. Иӑндӑя тиӑла паноу колебаймахес сидӑ коскеттаят воздуха чаустизет.

Лийккумах паннуот воздуха чаустизет пайнетах иӑлlex пӑй олиейх риннаккайзих чаустизих и паннах нийлӑбй колебайччемахес, куй колебайчех иӑндӑя тиӑла. Колебаният, вӑхӑзин сийрдӑен чаустизес чаустизех, паннах колебайччемахес миӑн корван лӑхел олият воздуха чаустизет; нӑмиӑн чаустизиӑн колебания паноу колебаймахес миӑн корван барабаннойн перепонкан, и муӑ куулема звукан. Тӑл способал сийрдӑуу звук ковис и жидколойс тиӑлойс.

10. Фонографа и граммофона. Фонографан и граммофонан вуох войях кирьюттуа и воспроизведиӑ звуковойт колебаният.

Граммoфонан главной чаусти он мембрана (рис. 243) — хойкка металлической либо слюдяной пластинка (1), кудама сен лӑхел суадулойн звукойн влиянияс рубизу колебайччиудумах. Мембранах он кийнитетгӑ терӑвӑ ниӑгла, кудама кийнитӑхес пехмиӑл ваха слоял пейтеттӑх пластинках (3). Граммoфонан пластинка пунох либо чаусулойн механизмал либо электрическойл моторал. Кирьюттаес мембранах пууттуят звуковойт колебаният паннах сен ниӑгла лийккумах, минтӑх ниӑгла яттӑу яллет омис колебаниӑлойс ваха слоях (рис. 243). Ваха пластинкас особойл способал суах таркат

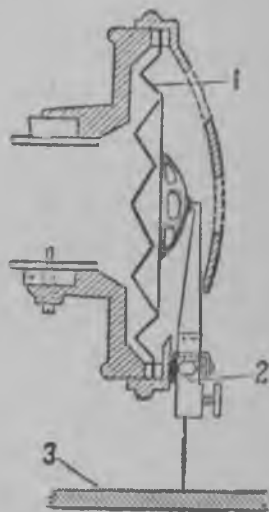


Рис. 243. Граммoфонан мембрана.

- 1—Хойкка упругой пластинка;
- 2—Зажима ниӑглах варойн;
- 3—Граммoфон оиг пластинка.

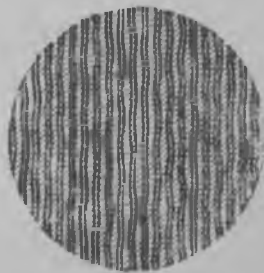


Рис. 244. Эй суурен граммoфона пластинкан чаустин сууреннетту изображения. Нӑгуу алдомай зет линият, кудамиӑ муӑте лийккуу мембранан ниӑглан некка.

копиэт граммофона пластинкан ковал пиннал. Если панна граммофонах валмис граммофона пластинка и панна се лийккумах муга, куй лийкуй ваха пластинка, то мембранан ниэгла мәннен пластинкан сүвенемизиэ муӧте, паноу мембранан колебайччемахес юури муга, куй се колебайччих кирьюттаес. Муӧ куулемма нийен самойн звукойн воспроизведениян, кудаMAT олдох кирьютетут ваха пластинкал.

В прoсат и задучат.

1. Микси куулуу лойттона тудиян поездан звук, конза сейзот рауда до-рогал?

2. Митгузен маткан пийх пидӧу сейзаттуо звукан отражайччияс сейнас, чтобы кайку мейх тулис звукан яльгех 3 сек. мӧндӧб?

3. Микси физкультурнолойн праздникойн айгах, кус принимайчоу уча-стиэда улен айян отрядуа, команда ачнетах эй иӧнел, а нӧгуйл сигналойл?

4. Митгузен маткан пийс оли тулен иску, если юрун муӧ куулимма тулен искус 5 сек. яльгех?

5. Куй суури он мерен сүвӧс, если тӧмӧн сүвӧн испытайес веен алайзен келлон иӧни корабляс, мерен похьяс отражайччеувуннан яльгех, тули мерен пиндах 2,5 сек. пийс?

ам-
мах
тен
ма-
гма
ью-

до-
ис-
ча-
лен
вен
рен

ОТВІЭТАТ УПРАЖНЕНИЭЛОЙХ И ВОПРОССОЙХ.

МЕХАНИКАН ЭЛЕМЕНТАТ

- | | | | | | |
|-------|---------------------------------|-------|------------------------------------|--------|------------------|
| § 19. | 1. 7,8 г/см ³ . | | | | |
| | 2. 2,6 г/см ³ . | | | | |
| | 3. 0,8 г/см ³ . | | | | |
| | 4. 13,6 кердуа. | | | | |
| § 20. | 1. 22,6 кг. | § 29. | 8. 12 мм. | § 73. | 1. 1,29 г. |
| | 2. 936 г. | | 9. 195 мм. | | 2. 120 г-л |
| | 3. 16,45 кг. | § 32. | 4. 0,2 кг/см ² . | § 81. | 1. 330 м/сек. |
| | 4. 4 кг. | | 5. Ләхес 0,43 кг/см ² . | | 2. 2 ч. 40 м. |
| | 5. $P = dV$. | § 53. | 3. 20 г. | § 91. | 1. Энзимайне. |
| § 21. | 1. 30 см ³ . | | 4. 8 г. | | 2. 3 х. в. |
| | 2. Ләхес 1,77 см ³ . | § 55. | 3. 7000 т. | § 96. | 1. 12 кг. |
| | 3. Ләхес 73,5 см ³ . | | 5. 61 кг. | § 99. | 1. 12 кг. |
| | 4. 12 л. | | 6. 900 м ³ . | | 2. Ләхес 417 кг. |
| | 5. 10 дм. | § 64. | 3. 103,36 кг. | § 102. | 3. 2,4 кг. |

ЛАММА.

- | | | | | | |
|-------|----------------|-------|------------------|--|---------------|
| § 20. | 1. 5,5 с. кал. | § 32. | 1. 320 с. кал. | | 2. 2135 кгм. |
| | 2. 400 г. | | 2. 305,3 п. кал. | | 3. Ләхес 0,1° |
| | 3. 22° суате. | § 49. | 1. 2 с. кал. | | 4. Ләхес 3,8° |
| | 4. 18°. | | | | |

АКУСТИКА.

- | | | | | | |
|-------|-----------|----|---------|----|-----------------|
| § 10. | 2. 510 м. | 4. | 1700 м. | 5. | Ләхес 1812,5 м. |
|-------|-----------|----|---------|----|-----------------|

ОТВІЭТАТ ЗАДУАЧЧОЙХ.

МЕХАНИКАН ЭЛЕМЕНТАТ

Глава I.

- | | | | | | |
|-----|-------------------|-----|-------------------------------|-----|--------------------------------|
| 1. | 50 см°. | 11. | 1,6 кг. | 19. | Ләхес 500 м ³ . |
| 4. | ~ 2,9 кердуа. | 12. | Алюминияс. | 20. | Ләхес 66 ц. |
| 7. | Фарфоровой. | | $d = 2,7$ г/см ³ . | 21. | Йиан объёма 1 м ³ ; |
| 8. | Столбикка стёклас | 13. | 17,5 кг. | | веен 0,9 м ³ . |
| | ~ 4 см; цинкас | 14. | 8,9 г/см ³ . | 22. | ~ 112,4 см ³ . |
| | ~ 1,4 см. | 15. | 3,12 кг. | 23. | Эй. |
| 9. | Карасинуа эй суа, | 16. | 152 т. | 24. | 250 см ³ . |
| | кислотуа войби. | 17. | 10,92 кг. | 25. | 500 см ³ . |
| 10. | Пробка вйэссуау | 18. | 5 л. | 26. | ~ 4,3 кердуа. |
| | 240 кг. | | | | |

Глава II.

- | | | | | | |
|----|----------------------|-----|--------------------------|-----|-----------------------------|
| 3. | 20 т. | 7. | 40 т (вагонал он | 16. | 250 кг/см ² . |
| 4. | 8 т. | | какси буферуа). | 17. | 1,3 кг/см ² . |
| 5. | 10 см ² . | 14. | 0,2 кг/см ² . | 18. | ~ 0,36 кг/см ² . |
| 6. | 1,75 см. | 15. | 1,5 кг/см ² . | 19. | ~ 18 г/см ² . |

Глава III.

- | | | |
|------------------------------------|----------------------|------------------------|
| 1. 15 г/см ² . | 10. Осадка сууреноу. | 19. 30 т. |
| 2. 50 г/см ² . | 11. Осадка пиэненбү. | 21. 2 м ³ . |
| 3. Эй; 1 кг/см ² . | 12. Войс. | 22. 36 кг. |
| 4. 136 г/см ² . | 13. Пайнау свинча. | 24. Требуичех ляхес 16 |
| 5. Ляхес 0,61 кг/см ² . | 15. Рубиэу уелемах. | поплавкуа, безопа- |
| 6. 1,033 кг/см ² . | 17. 9,5 кг. | сностиа тӕх |
| 7. 2 см. | 18. Веес 0,9; веен | отетах 25. |
| 8. 51 т 1 м ² кохти. | ал 0,1. | |

Глава IV.

- | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| 1. 10,33 м. | 9. 12,9 кг. | 17. 2952 кг. |
| 2. Элӕвӕ хобиэ паччахан | 10. 120 г. | 18. 8160 кг. |
| коргеvus пиэненбү. | 11. 1200 кг. | 20. Ляхес 15,5 т. |
| 5. 6201,6 кг. | 12. Войби. | 21. Судӕмес пӕйн |
| 6. ~ 15,5 т. | 13. Олис войнвут. | 1,033 кг/см ² , |
| 7. ~ 1800 м. | 14. 952 г/см ² . | улгво 0,068 кг/см ² . |
| 8. ~ 167 м.м. | 15. 180 т. | |

Глава V.

- | | | |
|---------------|-------------------|-------------|
| 1. 20 м/сек. | 5. ~ 5,5 чуассуо. | 8. 200 час. |
| 2. 400 м/сек. | 6. 75 км. | 22. 0,025. |
| 3. 200 сек. | 7. ~ 6 сек-л. | 23. 0,02. |
| 4. 75 сек. | | |

Глава VI.

- | | | |
|--------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1. 1000 кгм. | 12. ~ 75,5 кг/сек. | 19. 60 кгм; 3 кг. |
| 2. 150 кгм. | 13. 750 кг. | 20. 40 кг. |
| 3. 12000 кгм. | 14. ~ 5,6 чуассуо. | 21. Пиэнембий. |
| 4. 500 кгм. | 15. Эй. | 23. 100 000 кгм. |
| 5. 2,4 м | 16. 50 кг; 25 кг; 50 кг. | 24. 12,5 кг. |
| 6. 1 м/сек. | 17. 10 кердуа. | 25. 67,5 см. |
| 7. 5 м. | 18. Раттахан диаметран | 26. 20 см пӕас 8 кг вӕес. |
| 8. ~ 66,7 х. в. | пидӕу олла 10 кердуа | 27. 15 г. |
| 9. 100 х. в. | суремби вуалан | |
| 10. 3 600 000 кгм. | диаметруа. | |
| 11. 900 кг. | | |

ЛАММА

Глава I.

- | | | |
|----------------------|-------------------|---------------------|
| 3. Металла вилустуес | 6. Вези левенӕу | 9. Полоскат леветӕх |
| кучистуу. | энаммӕн, куй чай- | эй ухтен верран. |
| | никан матерьюала. | |

Глава III.

- | | | |
|----------------------------|-----------------------|--------------------|
| 1. 5 с. кал. | 12. 10 с. кал. | 23. 31 500 с. кал. |
| 2. 10 с. кал. | 13. 15 п. кал. | 24. ~ 2,9 с. кал. |
| 3. 50 п. кал. | 14. 10 000 с. кал. | 25. 56° суате. |
| 4. 4 с. кал. | 15. 50 с. кал. | 26. 40%. |
| 5. 12,5 с. кал. | 16. 3 000 000 с. кал. | 27. ~ 77 г. |
| 6. 100 г. | 17. 125 л. | 30. 90 т. |
| 7. 1 с. кал. | 18. 31°. | 31. 4,95 с. кал. |
| 8. 6 с. кал. | 19. 3 л. | 32. 112,8 с. кал. |
| 9. 30°. | 20. 27,5°. | 33. Кӕрасина. |
| 10. 10 т. п. кал. | 21. 80 000 с. кал. | 34. 87,3 с. кал. |
| 11. $m(t_2 - t_1)$ п. кал. | 22. 3 кг. | 36. 18 000 с. кал. |

37. 89,3 с. кал.
38. ~ 409 с. кал.
39. 5,64°.

40. 86,6°.
41. 741,15 с. кал.

42. 283 кг.
43. ~ 39%.

Ләхес 16
безопл-

Глава IV.

3. 10 000 с. кал.
4. 2,5 кг.
5. 1250 кг.
6. Ләхес 227 кердуа.
7. Ләхес 200 000 с. кал.

10. 115 г.
17. Ләхес 2000 с. кал.
18. 3195 с. кал.
19. 639 с. кал.

20. Ләхес 160 г.
21. 533 п. кал/г.
22. 140,6 г.
23. 16 кг.

1.
н
кг/см².

Глава V.

1. 2135 кгм.
3. ~ 632 с. кал.
4. ~ 21%.

5. ~ 12%
6. Ләхес 372 000 с. кал.
7. ~ 0,5%, ~ 2,25%.

~ 18%.
8. Ләхес 1156 т.

кг вәес.

тах
зн.

Г. 1930 г.
Авт № 312
Кладн. №

СОДЕРЖАНИЯ.

Введения.

МЕХАНИКА ЭЛЕМЕНТАТ

ГЛАВА I.

Простоймат мирийнйт.

1. Наблюдения и опыта	5	16. Лабораторной руадо № 3	13
2. Мирийнйт	—	17. Удельной виэсса	14
3. Питкевудн мирийндэ	6	18. Лабораторной руадо № 4	15
4. Масштабной динейкка	7	19. Удельной виэсойн таблица	—
5. Рухетка	—	20. Куй тиэлан об'еман и вешествен удельной виэсан мугах определе тиэлан виэсса	16
6. Ошибкат питкуён мирийнйт	8	21. Куй тиэлан виэсан и вешествен удельной виэсан мугах опреде лиэ тиэлан об'ема	—
7. Лабораторной руадо № 1	—	22. Мин мойзие мирийнйт пидэу ис пользуия задучоин решиннас	18
8. Об'емойн мирийндэ	9	23. Вертикальной направления	—
9. Лабораторной руадо № 2	10	24. Горизонтальной направления	19
10. Тиэлан виэсса	—	<i>Задучат</i>	20
11. Виэсан метрическойт единицат	11		
12. Виэсат	—		
13. Равновескат	12		
14. Виэсойн видат	13		
15. Виэсойл виэссунда правилат	—		

ГЛАВА II.

Коват тиэлат.

25. Кован тиэлан основнойт свойсват	22	30. Лабораторной руадо № 5	24
26. Кован тиэлан форман муутгу- мине	—	31. Каткуая нагрузка	25
27. Упругости	—	32. Давления	—
28. Пружинан венүмине	23	33. Гусенпчной трактора	27
29. Остаточной деформация	24	34. Танка	28
		35. Ягадумине	29
		<i>Задучат</i>	30

ГЛАВА III.

Жидкостин свойсват.

36. Жидкости	31	48. Манометрат	41
37. Жидкостин свободной пинда	32	49. Давления жидкостин суламес	42
38. Ухтүя астиат	—	50. Жидкостин давлениян четайчен- да	43
39. Везимйрә стеклат	33	51. Водолазной костюма	44
40. Артезианскойт кайвот	34	52. Жидкостин давлениян сих упо- теттух тиэлах	46
41. Шлюзт	35	53. Архимедан закона	47
42. Водопроводан устройства	36	54. Тиэлойн уелемине	49
43. Канализация	37	55. Веев ачане ненех	50
44. Жидкостилойн частицойн вали- не сцепления	38	56. Упоннуизиэн суднойн ностанда <i>Задучат</i>	52 53
45. Кастаят и кастаматтомат жид- костит	39		
46. Капиллярнойт трубкат	40		
47. Жидкостин давлениян астиэн похь- ях и сейних	41		

ГЛАВА IV.

Газат.

57. Вешествен колме состояниэда	55	61. Атмосферной давления	59
58. Газойн виэсса	56	62. Куй действующоу вези насоса	60
59. Газан упругости	57	63. Атмосфернойн давлениян авуан- нан история	—
60. Тормоза	58		

64. Атмосферной давлениан суурус	67	70. Нагнетательной насоса	66
65. Атмосферной давлениа эрилай- зил коргезуксил	63	71. Харвендая насоса	67
66. Барометра	63	72. Насосойн применения техникас	68
67. Анеройд	64	73. Воздухоплавания	—
68. Альтиметр	65	74. Советскойт стратостатат	71
69. Технической атмосфера	66	<i>Задучат</i>	72

ГЛАВА V.

Лийкунда и вает.

75. Тизлоян лийкунда пайно вает действиас	74	82. Инерция	77
76. Тизлоян лийкундах панемизен тойзет способат	—	83. Вает действия тизлах	79
77. Механической лийкунда	75	84. Вагилбин миариандә	—
78. Прямолинейнот и криволиней- нойт лийкуннат	—	85. Хиэронда	81
79. Равномерной лийкунда	76	86. Хиэронда ваги	82
80. Равномерной лийкуннан скорости—	—	87. Лабораторной руадо № 6	—
81. Равномерной лийкуннан уравни- ния	77	88. Хиэронда техникас	83
		89. Шарикоподшипника	84
		<i>Задучат</i>	85

ГЛАВА VI.

Руадо и энергия.

90. Руадо	86	100. Суахах-го выигрышша руавос вибуо используёс	99
91. Мощности	87	101. Вибулойн примизрой техникас —	—
92. Лийкуннан сийрдәминне нуорал	88	102. Воротта	100
93. Лийккуматой блокка	89	103. Механикан основной правила	102
94. Лийккуя блокка	90	104. Полезной действиян коэффи- циента	103
95. Полиспапта	91	105. Энергия	—
96. Калдева плоскости	92	106. Ухтен энергиян видан сийрдү- минне тойзех	104
97. Вибу	95	107. Вечной двигателя	107
98. Лабораторной руадо № 7	96	<i>Задучат</i>	107
99. Вивун равновесиян условият	97		

ЛАММА.

ГЛАВА 1.

Тизлоян тепловой левенемине.

1. Введения	109	6. Ковизан тизлоян левенемине лам- миттаёс	112
2. Температура	111	7. Термометра	114
3. Воздухан левенемине лам- миттаёс	112	8. Медицинскойт термометра	116
4. Жидкостиян левенемине ламмит- таёс	—	9. Тепловойн левенемизен учётта техникас	—
5. Лабораторной руадо № 8	—	<i>Задучат</i>	117

ГЛАВА II.

Ләммән сийррүндә.

10. Конвекция	119	16. Лабораторной руадо № 9	121
11. Мис ройтех вето	120	17. Тепловойн изоляциян примизрат 4 постройкойс	12
12. Центральной вези отопления	—	18. Термос	56
13. Куй образуйчех туули	—	19. Лучеиспускания	—
14. Веен тепловойн левенемизен особенности	122	<i>Задучат</i>	127
15. Теплопроводности	123		

ГЛАВА III.

Лämmä энергиян миäриндä.

- | | | | |
|--|-----|---|-----|
| 20. Лämmä количестван единицат | 129 | 26. Лабораторной руадо № 11 | 133 |
| 21. Топливан калоривности | 130 | 27. Куй чëгайя лämmän количества, кудамä пидäу тизлан ламмиттämивех | 134 |
| 22. Лабораторной руадо № 10 | 131 | <i>Задучат</i> | — |
| 23. Лämmän анванда | — | | |
| 24. Теплоёмкости | — | | |
| 25. Ковиэн тизлоян теплоёмкостин определения | 133 | | |

ГЛАВА IV.

Веществен состояния мууттумине.

- | | | | |
|--|-----|---|-----|
| 28. Веществен сийрруидä ухтес сөгоянияс тойзех | 136 | 36. Кизхунда | 142 |
| 29. Суландä и ковененда | — | 37. Хбурун конденсация | 143 |
| 30. Лабораторной руадо № 12 | 138 | 38. Лабораторной руадо № 14 | 145 |
| 31. Сплават | — | 39. Испарения | — |
| 32. Суландä лämmä | 140 | 50. Кизхунда точкан зависимости давленияс | 146 |
| 33. Лабораторной руадо № 13 | — | <i>Задучат</i> | 149 |
| 34. Лämmän эруонда коветес | 141 | | |
| 35. Об'еман мууттумине суланнан и | | | |

ГЛАВА V.

Молекулярно-кинетической теориян осеват.

- | | | | |
|---|-----|---|-----|
| 41. Молекулат | 151 | 47. Тепловой энергиян мууттумине механическойкиси | 158 |
| 42. Молекулойн валине ведо | 152 | 48. Механической эквивалента | 159 |
| 43. Молекулойн лийкунда | 153 | 49. Джоулян опыта | 160 |
| 44. Вроуан лийкунда | 154 | <i>Задучат</i> | 161 |
| 45. Веществен колме состояниэдä | 155 | | |
| 46. Ми мойне он лämmä | 157 | | |

ГЛАВА VI.

Лämmä машинат.

- | | | | |
|---|-----|--|-----|
| 30. Газан давления | 162 | 57. Хбуру турбинат | 169 |
| 51. Катгилат | 163 | 58. Лавалян турбина | — |
| 52. Каттилан арматура | 165 | 59. Внутренней сгорания двигателая | 170 |
| 53. Хбуру машинат | 166 | 60. Четырехтактной двигателаян схема | — |
| 54. Уагтан машина | 167 | 61. Юанда механнизма | 172 |
| 55. Хбурун автоматической юанда | 168 | 62. Дизелян двигателая | 173 |
| 56. Прямолинейной лийкуннан мууттумине пүбриннакиси | 169 | | |

АКУСТИКА.

ГЛАВА I.

- | | | | |
|--|-----|--|-----|
| 1. Маятникан колеланият | 174 | 7. Звукан левизмине | 179 |
| 2. Маятникан колебаниэлойн законат | 175 | 8. Звукан левизмизен скорости | 180 |
| 3. Механической резонанса | 176 | 9. Звукан левизмине воздухас | — |
| 4. Звукан происхождения | 177 | 10. Фонографа и граммофона | 181 |
| 5. Звукан сила | 178 | Отвëтат упражненилоях и вопросах | 183 |
| 6. Звуковой резонанса | 179 | Отвëтах задучаюх | |

Отв. ред. Попов Д.

Корректор Володина.

Техн. ред. Николаев А

Упомяномоч. Главлвта Карельской АССР № В-44

Каргосиздат № 32. Заказ 329. Тираж 4000

Изд. л. 1/75. А т. л. 13,9. Кол. зн. в изд. л. 46850. Бум. листов 5/8. Форм. бум. 60×9 3/16.

Сдано в набор 4/II-39 г.

Подписано к печати с 19/III-14/IV-39 г

г. Петрозаводск, Пушкинская 7. Тип. им. Аюкина.

1 . . . 133
чества,
митгэ-
. . . . 134

. . . 142
. . . 143
4 . . . 145
юсти
. . . 146
. . . 149

умине
. . . 158
га . . . 159
. . . 160
. . . 161

. . . 169
вигэ-
. . . 170
лин

. . . 172
. . . 173

. . . 179
сти . 180
с . . .
. . . 181
ix и
. . . 183

иколвер А
ирди 4000
р/д.
-14)IV-39 г

ОПЕЧАТКАТ

Стр.	Строчка	Он печатойду	Пидäу олла
67	портретан*ал	1702—1686 в.	1602—1686 в.
95	улáхан пай 21	иэсса	внэсса
99	Энзимáйзиэн строчкиэн аллус пидäу олда:		
		1. он изобразитту	
		2. мизех варойн	
		3. рис. 145	
104	алахан пай 1	киенма ?	киенма
154	улáхан пай 11	хейтге емáттómáс	хейттелемáттómáс

Зак. 320, тир. 4000

. 133

aa,

ã-

. 134

—

. 142

—

. 143

. 145

—

. 146

. 149

ne

. 158

. 159

. 160

. 161

eu A

4000

39 r





Хинда 1 руб. 80 коп.

Карель.
173-106-11

19088

Г. И. ФАЛЕЕВ и А. В. ПЕРЫШКИН

ФИЗИКА

учебник для неполной средней и средней школы часть I
(на карельском языке)

КАРЕЛЬСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ПЕТРОЗАВОДСК 1989