Г. И. Фальэйэв дон А. В. Пэрышкин

ФИЗИКӸ

Кӹдäлäш школ̆ышты тымэньмӹ кньигä

КОКШЫ ЧАСТЬÄ

Москва * УЧПЭДГИЗ * 1934

Н28
№

КЫ,

В э

Ил

Н28-2
Б 41
№
Мар. г.
2-930

АЛЬЭЙЭВ дон А. В. ПЭРЫШКИН

ФИЗИКӸ

КӸДӒЛӒШ ШКОЛЫШТЫ ТЫМЭНЬМӸ КНЬИГӒ

КОКШЫ Ч[illegible]ГЬӒ

6-ШЫ ИН ТЫМЭНЬМӸ

Вэс пачаш анчэн тӧрлӹмӹ кокшы изданьы

Рушлагӹц марлашкы
ЗИНОВЙЭВ С. сӓрэн

РСФСР НКП-н кольэгижӹ йарыктэн
Руш йӹлмӹгӹц кырык-мары йӹлмӹш-
кӹ сӓрӹмӹжӹм Маробоно йарыктэн

Г.П.Б. в Лнгр.
Ц. 1934 г.
Акт № 909

Инв. № 2240

МОСКВА ★ УЧПЭДГИЗ ★ 1934

Г. И. ФАЛЕЕВ и А. В. ПЕРЫШКИН

ФИЗИКА

УЧЕБНИК ДЛЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

6 г. ОБУЧЕНИЯ

НА ГОРНО-МАРИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Ответ. редактор *Фирсов С.*
Корректор *Григорьев*
Техредактор *Чугин С.*

Книга сдана в набор 27/I-34 г.; подписана к печати 21/V-34 г. Учгиз № 5348. Инд. У-2 н. Печ. л. $10^1/_2$ Бум. листов $2^5/_8$. Количество типогр. знак. на 1 бум. л. 157666. Бумага № 4. Формат $82 \times 110^1/_{32}$ *см*. Каменск. бумфабрики
Упол. Главлита В-76081. Заказ № 2134. Тираж 1500 экз.

17-я ф-ка нац. книги ОГИЗ'а РСФСР треста „Полиграфкнига"
Москва, Шлюзовая наб., д. № 10.

1 ГЛАВА.

ТÄРВÄНЫ̆МÄШЫ̆М ЫҤЫЛЫМАШ.

1. Анзыл кэлэсы̆мäш. Йы̆ргэцнä ма улы лимäшвлäм тÿшлäлтэн миэнä гы̆нь, тэвэ мам ужына: ньимажат ы̆шкэ сы̆нжы̆дон ы̆шкэ вäры̆штÿжы̆ ак шы̆нзы̆, цилä ма улыжы тäрвäны̆лэш (кэä), вашталт миä.

Зэмльä зы̆лäн томавлäм, фабриквлäм дä завотвлäм стройэнä. Пэрви ы̆лы̆мнä зэмльäм вовсэок тäрвäны̆ды̆мэш шотлэны̆т ылын. Зэмльä ы̆шкэ сэмы̆ньжы̆ тäрвäны̆лшы̆ (каштшы) ылэш.

Ы̆рды̆ йы̆ржы̆ Зэмльä 24 цäшы̆шты̆ сäрнäлт шоэш. Кэчы̆ йы̆ржы̆ ик ишты̆ сäрнäлт шокта. Кэчы̆ ы̆шкэжäт ы̆рды̆ йы̆ржы̆ сäрнä дä цилä планьэтвлäжы̆дон иквäрэш пишок чы̆ань миры̆н йоҥышты кэä.

Тэҥэ лäктэш — Зэмльäнä ик сутка гачыштат, ик и гачыштат миры̆н йоҥыштыш андак ылмы вäры̆шкы̆жы̆ сäрнэн ак ми. Миры̆н йоҥышты Зэмльäн ылмы вäржäт вашталт миä, Зэмльä ы̆шкэжäт со вашталтэш.

Пиш шукы мы̆льион и пэрви Зэмльäнä кы̆зы̆тшы̆ кэчы̆ ара ганьок кальалтшы шокшы ара ылын. Изин-ольэн Зэмльä ÿкшэн, вы̆лэцы̆нжы̆ пиҥы̆ды̆ ком лин миэн.

Кы̆зы̆т йактэäт эчэ вулкан äҥвлäгы̆ц (кратьэрвлäгы̆ц) пэлтäлтшы̆ роквлä йогалт лäкты̆т, шы̆рэнок рок лӧҥäлтмäшвлäм, мÿлäнды̆ ры̆шкäлтмäшвлäм ужаш-колаш лиэш, Зэмльä вы̆лвäл вашталтышы процэсвлä лин миäт. Зэмльä вы̆лвäлы̆м кэчы̆ иктӧр ак ы̆ры̆ктäт, когонжок ти вирдон мардэжвлä лит. Кэчы̆ шокшэш äҥы̆р, таҥыж вы̆твлä парышкы сäрнäлты̆т, пар атмосфэр кÿшкы̆ куза. Ÿкшы̆м сэмы̆нь паржы пы̆лвлäшкы̆ кусланалтэш, йурдон, лымдон ÿлы̆к Зэмльä вы̆лкок вилы̆н вазэш, изи äҥы̆рвлäм дä рэкäвлäм ы̆льäтä, эчэ таҥыжвлäшкок йогэн вазалэш. Таҥыж коэвлä таҥыж сиры̆м лывшат, урыктат, мышкын пыдыртат. Мардэжвлä, йурвлä кÿкырык нэрвлäм шуалтарэн пыдыртат. Пыдыргыш рокым шужгэ валыш äҥы̆р вы̆т мышкын валта, äҥэшы̆жы̆ ошма йалвлäм, коашвлäм кы̆шкэн шы̆ндä.

Ти статьан вашталтмашвлӓ цилӓ тьэлавлӓдонок лиӓлтӹт.

Пӓлӹмӓн, кӹртньи корны рэльсвлӓ кимӹ сэмӹньӹшток пиҥӹдӹцӹм йамдат: вӓрӹш пиштӹм годым таҥгыла, пиҥӹдӹ ылшывлӓок кимӹ сэмӹньӹштӹ рашкаланат. Мэтал кӧргӹцӹм тӹшлэн миэн пӓлэнӹт — у мэтал кӧргӹц кыт пӹрцӓн ылэш, вара шукы кимӓшэш кӧргӹц сӹнжӹ изин-ольэн шужаҥэш (пыдырикӓ пӹрцӓн лиэш). Тэҥэлӓн гӹнь, рэльс кӧргӹн пӹрцӹвлӓжӓт ик сэмӹньок ак шӹнзэп.

Мӓ ӹшкэӓт ваштaлтына.

Цилӓ гишӓнжок ӹндэ тэҥэлӓ кэлэсӓш лиэш: природышты ылшы цилӓ тьэлавлӓжок, нӹнӹн шотышты мӓӓт кӹрӹлтӹштэок тӓрвӓнӹлӹнӓ — кэнӓ,кӹрӹлтӹштэок ваштaлтына.

Природышты цилӓ ма улыжым, мӓнмӓн шижмӓш органвлӓэш тӹкнӓлт шошывлӓжӹм м а т ь э р и манын лӹмдӓт.

Матьэри соок ваштaлталтэш, соок тӓрвӓнӹлэш.

Йэстьэствознаньы науки матьэрин ваштaлталтмыжым тӹшлэн тымэньэш, физикӹжӹ матьэрин йишӓн-йиш форман тӓрвӓнӹл ӹжӹм анчэн тымэньэш.

2. Тӓрвӓнӹлмӓшӹм ыҥылымаш. Тӓрвӓнӹлмӓшӹн сэк проста формыжы м э х а н ь и ч э с к и т ӓ р в ӓ н ӹ л м ӓ ш ылэш — тьэлан вӓргӹц вӓрӹшкӹ тӓрвӓнӹл каштмыжы. Тэхэнь форман тӓрвӓнӹлмӓшвлӓм мӓ цилӓ вӓрэок ужына, примэрлӓн нӓлшӓш: ольицӓ мыч эдэм кэмӓш, рэльсвлӓ мыч трамвай кэмӓш, иктӓма тьэлан Зэмльӓ вӹлкӹ кэнвацмаш, самольот чоҥэштӹмӓш, орудьигӹц лӱэн колтым снарӓдӹн кэмӹжӹ, иктӓ-махань машинӓн мэханьизм чӓстьӓвлӓжӹн тӓрвӓнӹл каштмаш, Кэчӹ йӹр планьэтвлӓн сӓрнӹлмӓш, Зэмльӓн сӓрнӹлмӓш тӓ молы вэсӹвлӓӓт.

Кыдалшы пойэздӹн вагон кӧргӹштӹ шӹнзӹш пасажирӹм ӹндэ шаналтал анчалына.

Тӹдӹн кэмӹжӹ гишӓн мам манаш лиэш? Тӹды ӹшкэжӹ — мӹнь вӓрӹшток шӹнзэм манын кэрдэш; эртӹм турэшӹ станцин дьэжурный вэс статьан кэлэсӓ — анцыкыла кэӓ манэш; ваштарэш лишӹ пойэздӹштӹш пасажирлӓн пӹтӓриш эдэмэт шайыкыла (тупыньэш) кэшӹлӓ чучэш.

Тэҥэ кым вэцӹн анчалын, анчышы кым эдэм иктӹ гишӓнок кым статьан кэлэсӓт.

Эчэ вэс лимӓшӹм (случайым) нӓлӹнӓ. Икта-махань пасажир пырохот кайутышты окньам пӹцок ӓрэн шӹндэн, шӹнзӓлтӓ. Пырохот кэмӹ гишӓн ти эдэм мам кэлэсэн кэрдэш? Пырохот пиш латнан кэӓ, акат рӹшкӓлт, кэмӹжӹм цаклашат акли. Кэмӹжӹм пӓлӓш кӹнь, окньам пачын шумыла, сир тӹрӹштӹш тӓрвӓнӹдэ шалгыш иктӓма прэдмэтӹм анчалын вэлэ пырохот кэмӹм пӓлӓш лиэш.

Тэҥэ турэштäрäлмäн (относитьэльный) тäрвäнылмäш примэрвлäм анчал лäкнä, тэҥэ анчалмашты иктä тьэлам тäрвäныдэ шалгымашэш пиштäт, лачокымжы гынь, лач тäрвäныдэок шалгышы иктä тьэла улы вäл? Зэмльä вылныш тьэла ышкэ вäржым ак вашталты гынь, тыдым тырын кишэш пиштэнä, лачокшым гынь ти тьэлаат тырын ак ки ылнэжы, кимы вäржы — Зэмльäжы ышкэ сэмыньжы сäрнä.

Зэмльäдон турэштäрэнä гынь, ти тьэла тырынок киä, вэс шамактон маншаш кынь, турэштäрäлмы тырышты ылэш.

Тэҥэ лäктэш:

> **Цилä тьэлäвлä тäрвäнылмäшты ылыт; кэрэк махань тыр кимäш турэштäрäлмы тыр ылэш.**

3. Мэханьикын тымдэн пäлыктымäшыжы. Вäргыц вäрышкы мэханьичэски тäрвäнылмäшвлäм тымэньмы физикын чäстьäжым мэханьикы маныт. .

Мэханьикы манмы шамакшы грэквлäн „мэханэ" шамаккыц лäктын, ти шамакшы *мäнмäнлä* мэханьизм, *машинä* манмаш лиэш. Тагынам умрэт кодым стройымы кого ылышвлä, кыдыжы тырысвлäок кызыт йактэ шалгэн шоктэныт, кыдывлäжын урын котшы аравлäшты вэлэ киэн кодыныт,—ныны мäлäннä тынäмшы эдэмвлäн махань-шон машинäвлäм дä приборвлäм кычылт мыштымыштым анчыктат.

Тэхньикы кушмы сэмынь эдэмын кычылтмы машинäвлäжäт, приборвлäжäт со когораквлä дä йажораквлä лин миэныт. Нын준 йажоэмдäш манын, мэханьизм кашмаштыш законвлäм, кандыштмы вирвлä лоштыш вäш пижыкым (свäзым) дä тäрвäнылмäвшлäн характьэрыштым пäлэн шокташ кэрäл лин.

4. Тäрвäнылмäшвлäн йиш-йшäн сынышты. Машинä станвлäн ровотайышы пасна чäстьäвлäштым тäрвäтышы пасна машинä (двигатэль) тäрвäтылэш, сäртä; ик трансмиси вал гачок цилä станвлä сäрнäлтмäш силам нälыт кыньäт, шукы статьан тäрвäнылыт: ик чäстьäвлä ик вэкы сäрнäт, вэсывлäжы вэс вэкы, иктывлä чыньрäк сäрнäт, вэсывлä — ольэнрäк.

Йыргэцнä ылшы тäрвäнылмäшвлäм пытрак анчал мимыкы, кок йиш тäрвäнылмäшым цаклаш лиэш: анзыкыла кэмäшäным дä йыргэц сäрнылтмäным.

Анцыкыла кэмäн тäрвäнылмäш кодым кэшы тьэ-

лан цилä пасна точкавлäжӹ ик кыт вэрэмäштӹ ӹшкэ лоштышты ик кыт нäрäк корным паралэльлä эртäт.

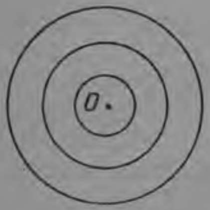
Ольыцä мыч автомобиль кэмӹ годым, автомобиль кӹшкäрӹн цила точкавлäжӹ иктӧр паральэльäн корнывлäм эртäт. Автомобиль кӹшкäрӹн тäрвäнӹлмäшӹжӹ анзыкыла кэмäн тäрвäнӹлмäш ылэш.

Маховой (кого) араван дä машинäштӹш сäрнӹлтшӹ чäстьäвлäн тäрвäнӹлмäш совсэмок вэс характьыран ылэш.

Маховой арава сäрнӹм годым, арава шӹдӹржӹ со ик сэмӹньок киä, молы чäстьäвлäжӹ шӹдӹр йӹр то изирäк, то когорак йӹргэшкӹ корнывлäм ӹштäт, ик цэнтр йӹр (арава шӹдӹр йӹр) сäрнäт.

Ик цэнтргӹц лäкшӹ махань шон радьиусан йӹргэц корнывлäм концэнтричэски йӹргэц корнывлä маныт (1-ш рис.).

Тьэлан тäрвäнӹдӹм ӹрдӹ йӹржӹ молы цилä йиш чäстьäвлäжӹ тäрвäнӹмӹштӹ годым концэнтрäн йӹргэц корнывлäм ӹштäт кӹнь, тэхэнь тäрвäнӹлмäшӹм йӹргэц сäрнӹлтмäн тäрвäнӹлмäш маныт.



1-ш рис. Концэнтрäн йӹргэц корнывлä.

Пу пилым годым, пила тӧр корныдон мӹнгэш-аньэш ик покшалныш точка турэ каштэш. Сäкäлтӹм пружинääт, ӳл мычашкӹц шывшылмыкы, мыльгалтэш.

Шӹртӹ мычан сäкӹмӹ шарикäт, цäш майатньыкат иктä покшал точка турэ лӧнгäлт каштыт.

Тэвэ ти примэрвлäгӹц ӹндэ лӧнгäлтмäн тäрвäнӹлмäшвлäм ынгылаш лиэш.

Тэвэ ти анчыктымы, простарак йишäн тäрвäнӹлмäшвлäгӹц пасна эчэ шукы йиш сложныйрак тäрвäнӹлмäшвлäм ужаш лиэш.

Автомобильӹн араважы кӹшкäр сагаок анзыкыла кэä, тӹ нӳжвэцок эчэ ӹшкэ шӹдӹржӹ йӹр сäрнä. Арава йӹргэцӹн пасна точкавлäжӹ сложный каклььака линьидон тäрвäнӹлӹт.

Пушка кӧргӹгӹц лäктӹн кэшӹ снäрäд ӹшкэ форман каклььака корнывдон кэä, кэмӹ сэмӹнь кэмäшӹжӹм ваштала, тӹ нӳжвэцок эчэ ӹшкэ покшал линьижӹ йӹр сäрнӹлт кэä (2-шы рис.).

Зэмльä дä молы планьэтвлääт Кэчӹ йӹр сäрнäт, тэнгэ сäрнӹлтмӹ лошток эчэ ӹшкэ йӹрӹштӹ сäрнäт.

ЙАТМАШВЛА.

1. Анзыкыла кэмäн, йӹргэц сäрнӹлтмäн дä мыльгалтман тäрвäнӹлмäш примэрвлäм анчыктыда.

2. Пойэздӹн кэмӹжӹм махань йишäн тäрвäнӹлмäшэш пиштäш лиэш?

3. Коловэц насос кычыкын тäрвäнӹлмäшӹжӹм махань йиш тäрвäнӹлмäшэш пиштӹмлä?

5. Тäрвäнӹлмäшӹн траэкторижӹ. Тьэлан кэмӹ корныжым (льиньижӹм) траэктори маныт. Траэктори тӧр корнанат лин кэрдэш (ольицä мыч трамвай тӧр рэльсвлä мыч кэä), эчэ какльака корнанат лин кэрдэш (трамвай корнын йӹргэшкӹн сäрнäлмäштӹ).

2-шы рис. Снарäд кэмӹн траэкторижӹ.

Тäрвäнӹлмäшӹн траэкторижӹ тӧр корнан ылэш кӹнь, тӧр корнын кэшӹ тäрвäнӹлмäш маныт. Какльака корнын кэмӹм, какльака корнан тäрвäнӹлмäш маныт.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Линьэйкä мыч кырандаштон корным ыдырал кэдä. Кырандаш графит мычашта кӹцэ тäрвäнӹл эртӹш? Кэмӹжӹ годым кырандаш графит махань траэкторим ыдырал эртӹш?

2. Циркульдон йӹргэц корным ыдырал ӹштӹдä. Циркуль мычаштыш графит кыцэ тäрвäнӹл эртӹш? Ти тäрвäнӹлмäшӹн траэкторижӹ махань ылэш?

3. Тӧр корныдон тäрвäнӹлмäш примэрвлäм анчыктэн пуда.

4. Корныгӹц лыкын сäрнäлмäштӹ автомобильӹн тäрвäнӹлмäшӹжӹ махань ылэш?

6. Тӓрвӓнӹлмӓшӹн чӹнь кэмӓшӹжӹ. Иктӓ-махань тьэла 2 сэк. 10 *м* эртӓ лижӹ, вэсӹжӹ—450 *м* 1,5 минутышты. Кыды тьэлажы чӹньрӓк эртӓ, тидӹм тӧрок икӓнӓшток кэлэсэн пуаш акли. Тидӹм кэлэсӓш кӹнь, пӹтӓри ик кыташ вэрэмӓ лошты эртэн кэмӹштӹм пӓлэн нӓлӓш кэлэш.

Чӹнь кэмӓшӹм ик йэдьиньицӹ вэрэмӓштӹ тьэлан эртэн кэмӹ вӓр кыттон висӓт.

Физикӹштӹ ик йэдьиньицӹ вэрэмӓэш 1 сэкундым нӓлӹт.

Тэҥэ шотлэн, пӹтӓриш тьэлан чӹнь кэмӓшӹжӹ 10 *м*:2 сэк= =5 *м* 1 сэкундышты лиэш; вэс тьэлан чӹнь кэмӓшӹжӹ 450 *м*:90 сэк. =5 *м* 1 сэкундышты лӓктэш.

Чӹнь кэмӓш кок тьэланат иктӧрок ылэш, ик сэкунды жэпӹштӹ эртӹм корнывлӓштӹ ик кыток ылыт.

5 *м* сэкундышты манмы шамакым условны тэҥэ сирӓт: 5 *м/сэк.*

Тэхньикӹштӹ шӹрэрӓкӹнок ик йэдьиньицӹ вэрэмӓэш ик минутым, кынамжы ик цӓшӹмӓт нӓлӹт. Примэрлӓн: автомобильӹн чӹнь кэмӓшӹжӹ 30 *км* ик цӓшӹштӹ — 30 *км/цӓш* лиэш.

7. Иктӧр висӓлт тӧр корныдон кэшӹ тӓрвӓнӹлмӓш. Тӓрвӓнӹлмӓшӹн чӹнь кэмӹжӹ кэмӹ кытэш вашток иктӧр лиэш кӹнь, тэхэнь тӹрвӓнӹлмӓшӹм иктӧр висӓлт кэшӹ тӓрвӓнӹлмӓш маныт.

Иктӧр висӓлтмӓн тӓрвӓнӹлмӓштӹш чӹнь кэмӹм мон лыкташ кӹнь, ик сэкунды жэпӹштӹ тьэлан эртэн шомы вӓр кытшым пӓлӓш кэлэш. Иктӓ t сэкунд жэпӹштӹ иктӧрӹн кэмӓштӹ тьэла s сантьимэтр кыт вӓрӹм эртэн гӹнь, тӹдӹн чӹнь кэмӹжӹм s-м t-эш пайлэн мона. Чӹнь кэмӹжӹм v буквадон анчыктэнӓ гӹнь, тэҥэ сирӓлтэн кэрдӹнӓ:

$$v = \frac{s}{t}.$$

Тӹ формулы v-дон анчыктымы чӹнь кэмӓшӹн эртэн кэмӹ s вӓр кытын дӓ кэмӓшӹн t жэпӹн лоштышы матьэматьикӹ сэмӓн иктӹ-вэсӹгӹц лӓктӹн мимӓшӹм кайыктэн шӹндӓ. Кӱшнӹрӓк сирӹмӹ формулым анчэн вэс формулым: $s=vt$ лыктына; ти формулым тэҥэ лытмыла: иктӧр висӓлтмӓн кэмӓштӹ эртӹм корны кытым пӓлӓш манын, чӹнь кэмӓш шотым вэрэмӓ шотэш мукэмдӹмлӓ.

Анзыц кэлэсӹм формулывлӓгӹц t пӓлш ӓманын, тэхэнь формулым лыктына:

$$t = \frac{s}{v}.$$

Иктӧрӹн кэшӹ тьэла иктӓ мазар вӓр кытым мазар вэрэмӓштӹ эртэн кэрдӹн — сэдӹм пӓлӓш, эртӹм вӓр кыт шотшым чӹнь кэмӓш шотэш пайлаш кэлэш.

Тьэлан эртӹм корны кытшым дӓ эртӹм вэрэмӓжӹм пӓлэнӓ гӹнь, иктӧрӹн чӹнь кэмӓшӹжӹмӓт куштылгынок шотлэн лыктына.

1-ш пример. Конвэйэр льэндӓ 20 сэкундышты 40 *см* кытышкы шывшылт кэн. Конвэйэр тӓрвӓнӹлмӓшӹн чӹнь кэмӹжӹм момыла.

Чӹнь кэмӓшӹм пӓлӓш манын, 1 сэкунд жэпӹштӹш тьэлан эртӹмӹжӹм пӓлэн лыкташ кэлэш.

20 сэкундышты тьэла 40 *см* эртэн гӹнь, 1 сэкундыштыжы 40 *см*:20 *сэк* = 2 *см*/*сэк* лӓктэш. Чӹнь кэмӓшӹжӹ 2 *см*/*сэк* лиэш.

2-шы пример. Автомобиль 40 *км*/*цӓш* чӹнь кэмӓштон 3 цӓшӹштӹ кыдын кыт корным эртэн кэӓ?

Отвэт: 40 *км*/*цӓш* × 3 цӓшэш = 120 *км*.

Чӹнь кэмӓшӹм дӓ тӓрвӓнӹлмӓш вэрэмӓжӹм пӓлӹмӹкӹ, нӹнӹн шотвлӓм лоштышты пачашлэн шукэмдӹмӹкӹ, ти вэрэмӓн эртӹм корны кытшым пӓлэнӓ лиэш.

3-шы пример. Лӱктӹм машинӓ 0,3 *м*/*сэк* чӹнь кэмӓштӹ куза. Мазар вэрэмӓштӹ ти машинӓдон 30 *м* кукшӹцӹшкӹ кузэн шоаш лиэш?

Машинӓ ик сэкундышты 0,3 *м* кӱкшӹцӹшкӹ куза гӹнь, 30 *м* кузэн шоаш шукырак сэкунды кэлэш — 30 *м* кытышты 0,3 *м* кыт висӓ мазар гӓнӓк лӓктэш, тинӓрӓк сэкунды вэрэмӓ кузымла:

$$30:0{,}3 = 100 \text{ сэк.}$$

Тӓрвӓнӹлмӓшӹн вэрэмӓм мон лыкташ кӹнь, эртӹм корны кытшым тӓрвӓнӹлмӓшӹн чӹнь кэмӓшэш пайлэн колташ кэлэш.

8. Иктӧр висӓлт тӓрвӓнӹлмӓшӹн уравньэньӹ. Формулывлӓм анчэн: иктӧр висӓлт тӓрвӓнӹлмӓшӹн махань-шон задачвлӓмӓт рэшэн лыкташ лиэш. Пӹтӓриш формулыжы иктӧр висӓлт тӓрвӓнӹлмӓшӹн уравньэньӹ лиэш.

$$s = vt; \qquad v = \frac{s}{t}; \qquad t = \frac{s}{v}.$$

Ти уравньэньӹвлӓшкӹ цилӓштӹшкок кым вэльичина: s, v, t пыра.

Ти вэльичинавлӓштӹ коктытшым пӓлэнӓ гӹнь, тарвӓнӹлмӓшӹн уравньэньӹм анчэн кымшы вэльичинажымат кӓньӹлӹнок моаш лиэш.

ПӒШӒ ПУМАШ.

1. Анчышы эдэмгӹц ӧрдӹштӹрӓк 2 640 *м* кытышты пушкагӹц лӱэн колтэнӹт. Лӱмы йукшы, лӱэн колтымыкы, эдэм йактэ 8 сэкундышты ижӹ толын шон. Воздух мычкы йукын чӹнь кэмӓшӹжӹм шотлэн лыкмыла.

2. Автомобиль 30 *км/цӓш* чӹнь кэмӓштон кыдалэш. Мазар вэрэмӓштӹ 80 *км* кытым автомобиль эртэн кэӓ?

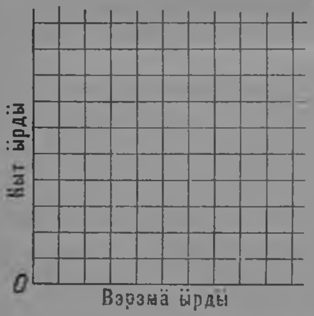
3. Ураганын чӹнь кэмӓшӹжӹ 25 *м/сэк.* Кынарак вӓрӹм ураган 5 минутышты эртэн шоэш?

ЙАТМАШ.

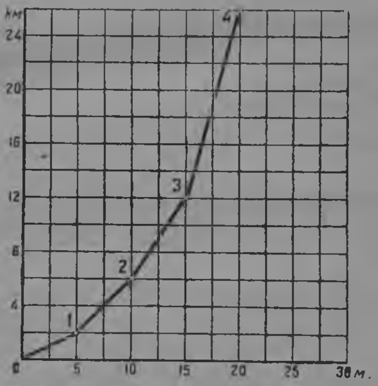
Иктӧр висӓлт тӓрвӓнӹлмӹн чӹнь кэмӓш лошты дӓ тӓрвӓнӹлмӓш жэп тон эртӹм вӓр кыт лоштыш иктӹ-вэсӹгӹц лӓктӹн мимӓшӹм кыцэ матьэматьичэски анчыктат?

9. Тӓрвӓнӹлмӓшӹм графиктон анчыктымаш. Вэрэмӓ шоттон корны кыт ваштальт мимӹм графиктон ыдырэн анчыкташ манын, кльэткӓӓн пумагаэш лоштышты кок пэрпэндьикульӓр линьивлӓм — кок ӹрдӹм нӓлӹт (3-шы рис.).

Мӓнмӓн графикӹштӹшӹ горизонталь ӹрдӹжӹ — **в э р э м ӓ н ӹ р д ӹ** ылэш. Тӹшӓк иктӧр кытэш иктӧр жэпӓн вэрэмӓ лом ыдырэн шӹндӓт. Вэс ӹрдэшӹжӹ икнӓрӓн корны кыт ловлӓм ыдырал шӹндӓт.



3-шы рис.



4-шӹ рис.

Кок ӹрдӹн вӓш лимӹ 0 точкагӹц вэрэмӓ шотшымат, корны кыт шотшымат шотлаш тӹӈӓлӹт. Мӓлӓннӓ тэхэнь шотвлӓгӹц тӓрвӓнӹлмӓшӹн графикӹм ӹштӓш кэлэш:

Вӓргӹц тӓрвӓнӹмӹкӹжӹ автомобиль эртэн:

5 минутышты	2 *км*	15 минутышты	12 *км*
10 „	6 *км*	20 „	25 *км*

4-шы рисункыштыш 1, 2, 3, 4 цифран точкавлä мона.

Ти точкавлäм тӧр льиньивлäдон уштарэнä, пумы шотвлä мычыц тäрвäнӹлмäшӹн графикӹм ӹштэн лыктына.

ПÄШÄ ПУМАШ.

Табльицӹштӹ анчыктым расписаньӹ мычыц пойэздвлäн каштмаш графикӹм ӹштäш.

72 № пойэзд	Ло кытшы кыломэтр шоттон	Станцивлä	73 № пойэзд	74 № пойэзд
9 цäш 40 м.	0	Москва	6 цäш	7 цäш
9 „ 20 „	9	Пэтровско-Разумовски	6 „ 20 м.	—
9 „ — „	18	Химки	6 „ 40 „	—
8 „ 40 „	23	Сходньä	6 „ 55 „	—
8 „ 20 „	27	Крӱково	7 „ 10 „	7 цäш 50 м.
7 „ 10 „	60	Подсолньэчны	8 „ 20 „	9 „ 20 „

II ГЛАВА.

НЬЙУТОНЫН ЗАКОНВЛÄЖЫ̆.

10. Ньйутонын пы̆тäриш законжы. Ы̆шкэ дорыцна турэштäл анчалына гы̆нь, тырын кишй (шалгышы) прэдмэтвлä иктÿштäт ы̆шкэ турэшы̆шты̆ тäрвäны̆лäш ак ты̆нгäлэп—тиды̆м ма ы̆шкэок ужына.

Паровоз паштэкшй кы̆лды̆м вагонвлäм шывшэш; лэлы̆цы̆м ровочый блок кач шумы кэрэмдон шывшэш; порык газвлä орудьи коргы̆гы̆ц снарäды̆м шы̆кэн лыктын шуат; чы̆мäлтэн шывшылмы рэзинÿ кÿ пыдыргым лывшал шуа; кÿ маклакам Зэмльа ы̆шкэ вэлэнжы̆ шывшэшäт, ты̆ды̆ Зэмльä вы̆лкы̆ вазэш.

Исаак Ньйутон 1643 ин шачын, 1727 ин колэн.

Ти примэрвлäэш эчэ шукы у примэрвлäм цилäнок мон кэрды̆т, ны̆ны̆ цилäн тэвэ мам пäлды̆ртäт: **ӧрды̆жгы̆ц анчалман тырышты кишй тьэлалан вäргы̆ц тäрвäнäшы̆жы̆ махань гы̆ньäт вэс тьэладон вäш лиäш (икты̆ вэсы̆ лоштыштыш ты̆кäлмäш) кэлэш.**

Шы̆рэнок тэнгэ ужаш лиэш — вэлосипэдтон кэшй эдэм йалвлäжы̆дон ак ташкы гы̆ньäт, рисньы̆м силажыдонок анзык кэä, автомобиль äль трамвай питы̆ры̆м мотордонок кыдалэш, пойэздäт пар ровотайыдэок кэä. Крокэт шар, лаптадон матмашты рэзин донат (мäч) сэвäлмäшэш тäрвäнэн колтым вэкы̆лä кыргыжыт.

Пушка кӧргы̆гы̆ц снарäды̆м порык газвлä шы̆кäл лыктыт, снäрäд пиш чы̆нь тäрвäнэн лäктэшäт, вара газвлäн шы̆кы̆м сила укэштäт ы̆шкэ корныжыдон чонгэштä.

Горизонталь тӧр вäры̆шты̆ рэльс корны мычкы тавар вагоным эдэмвлä шы̆кы̆м годым, вагон тäрвäны̆лмäшы̆м анчалаш интьэрэсны̆. Вагоным вäржы̆гы̆ц тäрвäтäл колташ шукы сила кэлэш. Мазарак когон вагон крузымы, сэды̆нäрäк тäрвäтäш лэлы̆. Вагоным вäргы̆ц ы̆ндэ тäрвäтэвы̆, ты̆ды̆ ольэн кыргыжаш ты̆нгäльы̆, ы̆ндэ анчымашток кайэш — вагоным

шӹкэн кэäш ньима силаат акэл ганьок манмыла, риснӹктэн шоктым паштэк эчэ ӹшкэ вуйаок, шӹкӹдэок вагон кыргыжэш.

Кыргыжшы вагоным цäрэн шагалташ кӹнь, тортишлäш (тормыжлаш) кэлэш. Крузэн шӹндӹмӹ вагоным мазарак лэлӹ ылын тäрвäтäш, сэдӹнäрок вара цäрэн шагалташат лэлӹ лиэш.

Тäрвäнӹшӹ тьэла ӹшкэ тäрвäнӹлмäшӹжым пэрэгä. Тäрвäнӹлшӹ тьэлам шагалташ кӹнь, тӹдӹм вэс тьэладон вäш тӹкнӹктäш кэлэш.

Сэдӹнгэ тӹшлэн ужмы сэмӹньнä, мä тэнгэ кэлэсэн кэрдӹнä:

Кэрэк махань тьэлажат ӧрдӹж силавлäдон вäш тӹкнäлт шомыкы ижӹ ӹшкэ тырын кимäшӹжӹм äль иктӧр висäлт тӧр корныдон кыргыжмыжым вашталтэн колта.

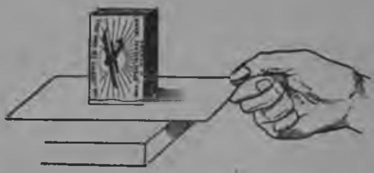
Ти выводым англьичан учоный Исаак Ньйутон 1668 ин шанэн лыктын, выводым лӹмжӹм тäрвäнӹлмäшӹн пытäриш закон маныт.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Тäрвäнӹлмäшӹн пӹтäриш законжы ма ылэш?
2. Ти законым раскыдэмдäл кэртшӹ примэрвлäм анчыктыда.
3. Кэрэк махань тäрвäнӹлшӹ тьэла кынам гӹньäт варажы ӹшкэок шагал колта. Ньйутонын пӹтäриш закон вашталрэшлä тидӹжӹ ак лäк вäл?

11. Иньэрци. Тьэлавлä турэштäлмäн ӹшкэ тырышты шӹнзäт äль ик жэпӹн тӧр корныдон кэäт. Тьэлавлäн тэнгэ ӹшкэ сэмӹнь тырыштым äль тäрвäнӹлмӹштӹм пэрэгэн шокташ цацымыштым иньэрци маныт.

Опытвлäм ӹштэнä. 1. Пумага листӹ вӹлäн спичкä короплььам пиштэнä. Пумага листӹм ольэн ирӹкӹн шывшына гӹнь, листӹ сага короплььажат шывшылт толэш. Листӹм икäнäштӹ шывшыл колтымыкы, коропльа ӹшкэ вäрэшӹжок киэн кодэш (5-шӹ рис.).

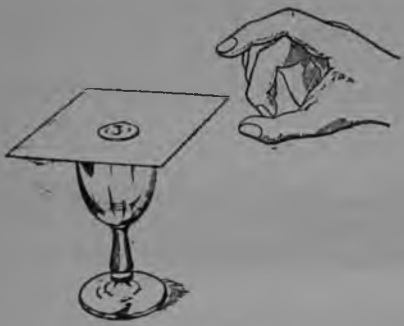


5-шӹ рис.

Иньэрци силадон коропльа ӹшкэ тырын кимӹжӹм пэрэгэн шалга, сэдӹндон пумага листӹм трӱкок шывшылмашэш тäрвäнäлт шоктэн ак кэрт.

2. Цäркä вÿлäн пачмы сирÿмäшÿм (откриткÿм) пиштэнä, вÿлäнжÿ 3 коп. оксам пиштэнä. Трÿк чивалмыдон откриткÿм тäрвäтэн колтэнä (6-шы рис.). Иньэрцидон окса ÿшкэ тырын кимäшÿжÿм пэрэгä дä цäркä кöргÿшкÿ чок шыралт вазэш.

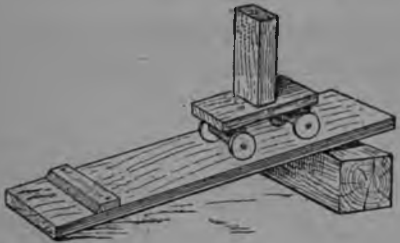
3. Пасэрäкÿн пиштÿм анга мычкы мадыш аравам колталтэнä, арава вÿлäнжÿ изи пырысым шагалтэнä (7-шÿ рис.). Араван кыдалмы корнэш арава шагалташ иктäмам анга вуйэш торэш пиштэнä (8-шÿ рис.).



6-шы рис.

Арава шагалмашэш пырыс шыралт вазэш.

Ти опыт иньэрци ылмашым ситäлыкынок йажон кайыкта. Арава шагалмыкы, пырысын ÿл мычашыжат шагал колта, пырысын ÿл мычаш тон арава лошты шÿрнäлтмäш улы. Пырысын кÿшÿл вуйжы эчэ пÿтäриш тäрвäнÿлмÿжÿм кычэн кэä, сэдÿндон шыралт вазэш. Мääт тэнгэлäок конькидон мадмы годым иктамаэш шыралтына гÿнь, анзыкыла шÿртньäлт вазына. Трамвай кöргÿштÿш пасажирвлääт тэнгэлäок трÿк вагон шагалмашэш трамвай кэмÿ вэкÿлä лывшалт кэäт.



7-шÿ рис.

8-шÿ рис.

Трамвай тäрвäнÿм годым, вэс сэмÿнь лиäлтэш — тÿнäм пасажирвлä вагон шайыкылала тÿрÿньäлт кэäт.

Иньэрци айыртэмÿнжок транспортышты пиш кого значэньäн ылэш. Лачокшымок, тäрвäнэн кэшÿ автомобильÿм, трамвайым äль пойэздÿм шагалтэн шокташ вэрэмä кэлэш. Автомобильÿмäт, пойэздÿмäт ик трÿкÿшток шагалтэн колташ акли. Автомобиль арававлäм кого силаан тормыздон

пӹзӹрӓл шӹндӹмӹкӓт, автомобиль соикток иньэрцидон мазарак кӹньӓт кыдал кэӓ. Автомобильӹм ӓль пойэздӹм иктрӱк шагалтымдон пасажирвлӓн анзыкыла лывшалт кэмӹштӹм цӓрэн колташ акли, тишӓк иктӓма самыньвлӓӓт лин кэрдӹт.

Пойэзд шагалташ кӹньӓт паровозшым вэлэӓт агыл, вагонвлӓжӹмӓт шагалтэн колтымла, укэ гӹнь, вагонвлӓжӹ анзыкыла кэмӹштӹдон паровозымат шӓлӓтэн шунэштӹ дӓ ӹшкэӓт шӓлӓнэн вацнэштӹ. Сэдӹндон цилӓ вагон йӹдэок пньэвматьик[1] тормызвлӓм ӹштэн пижӹктӓт, нӹнӹм вара икжэпӹнок пойэзд машиньист пӓшӓшкӹ пачын колта.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Иньэрци ма ылэш?
2. Иньэрци кэмӓш примэрвлӓм анжыктэн пуда.
3. Иктӓ-махань экипаж льӓврӓн корнысдон кэӓ гӹнь, малан арава шинӹштӹш льӓврӓ маклакавлӓ ӧрдӹжӹш лывшалт вазыт?
4. Молот вурды шӹндӹм годым, малан мастар молотымок ак ши, молот вурдыгӹц сэвӓлэш (9-шӹ рис.)?
5. Малан автомобильӹн тормызвлӓм шайыл арававлӓэш пижӹктэн шӹндӓт, анзыл араваэш агыл?
6. Кӱшӹц сомбы шуэн, кӹвэрӹм льотчык пыдыртынэжӹ. Кӹвэр турэок эртӹм годымжы бомбым колталтыш кӹнь, бомбыжы кӹвэр вӹлкӹ чучэш ӓль агэш?

9-шӹ рис. Молот вурды шӹндӹмӓш.

12. Масса (ара). Ик йиш тьэлавлӓм тӓрвӓтэн колташ куштылгы; тӓрвӓнӹл кэмӓштӓт нӹнӹм цӓрэн шагалташ куштылгы. Молы тьэлавлӓм тӓрвӓтэн колташ йасырак, тӓрвӓнэн кэӓт кӹнь, шагалташт йасы лиэш.

Охыр вагоным тӓрвӓтэн колташ куштылгы, крузэн шӹндӹмӹм—когоракынок йасы. Тэнгэлӓнок тӓрвӓнэн кэшӹ охыр вагоным крузэн шӹндӹм вагон дорц шагалташат пӱлӓ куштылгы. Охыр вагонын иньэрцижӹ крузым вагонын дорц чӹдӹрӓк.

Кого иньэрциӓн тьэлавлӓ гишӓн нӹнӹн массышты кого маныт; изи иньэрциӓн тьэлавлӓ гишӓн изи массан ылыт маныт.

Тӓрвӓнэн кэшӹ тьэла ӹшкэ корныжгӹц ӹнэжӹ карангат, ваштарэш лиэш. Ваштӓрэш лимӹн вэльичинажы тьэлан масса лиэш.

---

[1] Пӹзӹртӹм воздуктон ровотайышы.

Йишӓн-йиш тьэлавлӓн массывлӓм тӧрэштӓл миӓш манын, массын йэдьиньицэш мам пиштӹмлӓ, сэдӹм анцыц попалтал шокташ кэлэш.

Физикӹштӹ массын йэдьиньицэш 1 г нӓлӹт, ик грамжы цилӓ халыквлӓ лошты висӓ шотэш нӓлмӹ килограм эталонын (образэцӹн) массын ик тӹжэмӓш лаштыкшы ылэш.

Цилӓ халыквлӓ лошты ик висӓ шотэш нӓлмӹ килограмын копижӹ СССР-ӹштӹ, 12 № номырлымы, „Главная палата мер и весов" манмышты пэрэгӓлт киӓ.

1 *г* массым 1 *г* лэлӹцтон йараш акли.

Массы — тьэлан иньэрцин висӓ шотшы ылэщ, лэлӹцшӹ гӹнь—Зэмльӓ тэрвэн тьэлан шывшылтмы силажы ылэш.

Тӓрвӓнэн кэшӹ крузымы вагоным шагалтынэнӓ гӹнь, мӓ вагон лэлӹцшӹм шотыш ана нӓл, тӹдӹн массыжым вэлэ шотыш пиштэнӓ. Вагонын лэлӹцшӹ рэльсвлӓм тэмдӓ; вагон шагалтым годым мӓ вагон лэлӹцшӹм агыл, тӹдӹн иньэрцижӹм сӹнгэнӓ.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Массы ма ылэш?
2. Махань йэдьиньицӹвлӓдон массым висэн нӓлӹт?
3. Кок аран шарвлӓм—пуным дӓ свиньэцӹнӹм нӓлӹнӓ. Кыдыжын шукырак массыжы лиэш? Малын?

13. Сила гишӓн ынгылымаш. Тӓрвӓнэн кэмӓшӹн ваштaлтыш виржӹ — тидӹ ик тьэла вэс тьэладон вӓш тӹкнӓлтмӓш ылэш, ӹндэ тидӹм мӓ пыток пӓлӹшнӓ.

Иктӓ-махань тьэлӓн тӓрвӓнэн кэмӹжӹм тымэньмӹ годым, мӓлӓнӓ анчымы тьэлам вӓржӹгӹц махань вэс тьэла тӓрвӓтэн колтэн, сэдӹм пӓлӓш кэрӓлӓг агыл. Тьэлӓ тӓрвӓнэн кэӓ гӹнь, иктӓ-махань гӹньӓт вэс тьэла тӹдӹндон вӓш лин колтэн ылын.

Сэк шукэршӹ „машинӓвлӓм", примэрлӓн нӓлшӓш, лэлӹцвлӓм лӱктӓлмӹ рицӓкӹм, коловэц аравам (ворот), ӓль пачэшӹжок пӧртӹм (токарный) станым нӓлшӓш, (10-шы рис.) эдэмвлӓ ӓль вольыквлӓ тӓрватӹлӹнӹт. Ти „машинӓвлӓм" тӓрвӓтӹлӓш пӓшӓ сэмӹнь кӓп шӹлвлӓдон пытрак ӓль ольэнрӓк кычалмыла ылын, йишӓн-йиш когорак-изирӓк силавлӓм пиштӹмлӓ ылын.

10-шы рис. XVII-шӹ курымыштыш пӧртӹм (токарный) стан.

Кӱ маклакам чӹньрäк тä кӱшкӹрäк шуэн колташ кэлэш кӹнь, мускулым когоракын чӹмä тäш кэлэш; кэрäл сэмӹнь мускулым чӹмäлтэн ана шокты гӹнь, кӱ маклакам кӱшкок шуэн ана шокты.

Тäрвâнӹлмäш лыкшы вирӹм äль кэмäш ваштaлтыш вирӹм, кэрэк махань лиштӹ, мэханьикӹштӹ сила мäныт.

ЙАТМАШ.

Мэханьикӹштӹ силаэш мам шотлат?

14. **Чӹньэмäлтмäш.** Станцигӹц пойэзд тäрвäнӹм годым вагонвлäм паровоз цäрнӹдэок шывшэш, пойэздӹн чӹнь кэмäшӹжӹ когоэм миä.

Кырык вӹлэц тир чӹньэмäлт вала, Зэмльӓ тӹдӹм соок ӹшкэ вэлэнжӹ шывшэш. Пушка кӧргӹдон эртӹмӹ годым, снарäд чӹньэмäлт лäктэш, тӹдӹм газвлä шӹкäт. Орудьи кӧргӹгӹц снарäд лäктӹн кэäат, тӹдӹм воздух ваштарэшлä äрä, кэäшӹжӹ äптӹртä, снарäдӹн чӹнь кэмӹжӹ вара изинольэн чӹдэмэш.

Ик сэкунды жэпӹштӹ чӹнь кэмӹн ваштaлт мимӹм чӹньэмäлтмäш маныт.

Чӹнь кэмäшӹжӹ когоэмӹнäт, изиэмӹнäт ваштaлт кэрдэш.

Чӹнь кэмäш когоэмэш кӹнь, ч ӹ н ь э м ä л т м а н т ä р в ä н ӹ л м ä ш лиэш. Чӹнь кэмäш изиэм миä гӹнь, о л ь э м ä л т-

шы тäрвäнылмäш маныт. Ольэмäлтмы годым, чыньэмäлтмы шотэш ик сэкунды жэпäш ольэмäлт мимым нäлыт.

Чынь кэмäш вэльичинажым вэлэäт агыл, эчэ кэмы корны вэкылääт вашталэш; сэдыхэнь годымат ик сэкунд жэпäш чынь кэмын ваштaлтмым чыньэмäлтмäш маныт.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Ма ылэш чыньэмäлтмäш?
2. Ольэмäлтмäн кэмäшты мам чыньэмäлтмэш пиштäт?

15. Ик жэпэш тöр агыл тäрвäнылмäш. Станцигыц пойэзд тäрвäнымы годым, тыдын тäрвäнылмäшыжы ольэн тыҥäлäлтэш, вара чыньрäк тä чыньрäк тäрвäнä, пакылажы пойэзд кыцэ кэртмын кырык постол йактэ кыдалэш, äль машиньнист тормыжлымэшкы тэҥэ кыдалэш. Тыҥэäт, тэҥэäт пойэздын чынь кэмäшыжы ольэмäлтäш тыҥäлэш.

Ырвэзы пэцкä шыдышым (кышылым) кыргыжта. Сэвäлмы паштэк шыдыш кыргыжэш. Кыргыжшы шыдышым эчэ сэвäлмыкы, тыдын чынь кэмäшыжы когоэмэш. Угыц сэвäлмы йыдэ шыдышын чынь кэмäшыжы со когоэмэш тä когоэмэш.

Тäрвäнылмäшын чынь кэмыжы соок вашталт миä гынь, тыдым ик жэпын тöр агыл тäрвäнылмäш маныт.

Пойэздын тäрвäнылмäш тöр агыл тäрвäнылмäш примэр ылэш.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Махань тäрвäнылмäшым ик жэпын тöр агыл тäрвäнылмäш маныт?
2. Ик жэпын тöр агыл тäрвäнылмäш примэрвлäм кэлэсыдä.

16. Тьэлавлäн вацмашышты. Зэмльä шывшмашэш ышкэ ирыкын вацшы кэрэк махань тьэлаат иктöр чыньэмäлт вала.

Тьэлавлäн вацмаш законвлäм сэк пытäриок Гальильэй тышлэн лыктын.

Куштылгы дä лэлы тьэлавлä ышкэ ирыкын вацмашты иктöр чыньок валат. Тидым Гальильэй опыт ыштымвлäдон пäлэн шон.

Иктä 60 *м* кÿкшыцäн башньы вуйгыц Гальильэй йишäнйиш лэлыцäн шарвлäм вазыктарэн, нынь лэлыцыштыдон пишок когон айырлалтыныт кыньäт, рокышкы ик вэрэмäнок вазын шоныт.

Кÿкшы томан ташкалтыш прольотышкы кок изи шарым — вурсыным дä свиньэцыным вазыктарымыкы, нынь коктынат ик вэрэмäшток ÿл плошадкышкы вазын шот.

Кэчыньок ужмашты мä цаклэнä — куштылгы пумага лаштык тä лэлы выргэньы окса ик вэрэмäшток вазын ак шоэп; ындэ окса кымдыкракымок пумага йыргэцым пычкын лык-

тына дӓ окса вӹлӓн пиштэнӓӓт, когыньыштымат вазыктарэнӓ. Тӹнӓм ужына — лэлӹ оксажат, куштылгы пумагажат иктӧрок валэн вазыт. Ма вирдон куштылгы тьэлавлӓ лэлӹвлӓгӹц воздухышты ольэнрӓк валат — тидӹ воздух ваштарэшлӹмӓшэш лиэш.

Кужы стьокла пычышкы изи пумага лаштыкым дӓ изи оксам (вӹргэньӹнӹм) пиштӹмӹкӹ, кӧргӹжӹгӹц воздухым кӓчӓйэн лыкмыкы, нӹнӹ коктынат иктӧрок вазыт.

Гальильэй пӓлэн шоктэн — ӹшкэ ирӹкӹн вацшы тьэлан чӹнь кэмӓшӹжӹ сэкунды дӓӈӹнь 9,8 *м/сек*, ӓль тӹрӹслӓ маныя 10 *м/сек* нӓрӹ когоэмӓлт кушкэш. Ӹшкэ ирӹкӹн вацшы тьэлан чӹньэмӓлтмӹжӹм *g* буквадон анчыктат.

Вазаш тӹӈӓлмэшкӹ тьэла тырынок киэн гӹнь, вазаш тӹӈӓлмӹкӹжӹ пӹтӓриш сэкунды пӹтӹмашэш чӹнь кэмӓшӹжӹ 9,8 *м/сек* лиэш, вэс сэкунды эртӹмӓшэш — 19,6 *м/сэк*, кымшы сэкунды пӹтӹмӓшэш — 29,4 *м/сэк* лиэш, пакылаат со тэӈэлӓнок.

Ёшкэ ирӹкӹн вацшы тьэлан чӹнь кэмӓшӹжӹ ик сэкунд гач 9,8 *м/сэк* кушкын миӓ.

Гальильэй пӓлэн шоктэн — ӹшкэ ирӹкӹн вацшы тьэла, валаш тӹӈӓлмӹкӹжӹ, пӹтӓриш сэкундышты 4,9 *м* эртэн кэӓ.

Вара пакылажы ӓнцылныш сэкунды дорц вараш сэкундыштыжы тьэла 9,8 *м* утыракым эртэн кэӓ. Табльицӹм ӹштэнӓ:

пӹтӓриш	сэкундын	тьэла	4,9	*м*	эртӓ
кокшы	„	„	4,9 + 9,8 = 14,7	„	„
кымшы	„	„	14,7 + 9,8 = 24,5	„	„
нӹлӹмшӹ	„	„	24,5 + 9,8 = 34,3	„	„
вӹзӹмшӹ	„	„	34,3 + 9,8 = 44,1	„	„

Шотлэн лыкташ лиэш:

пӹтариш сэкундын тьэла	$4{,}9 = 4{,}9 \cdot 1^2$	эртӓ
кок сэкундышты тэӈэ тьэла . . .	$4{,}9 + 14{,}7 = 19{,}6 = 4{,}9 \cdot 2^2$	„
кым сэкундышты	$19{,}6 + 24{,}5 = 44{,}1 = 4{,}9 \cdot 3^2$	„
нӹл сэкундышты	$44{,}1 + 34{,}3 = 78{,}4 = 4{,}9 \cdot 4^2$	„

тэӈэ пакылаат.

Ти табльицӹм анчал лӓкмӹкӹ, тэвэ мам цаклымла — иктӓ-мазар сэкунды гач тьэлан вацмы корныжым шотлэн лыкташ кӹнь, 4,9 *м* ӓль $\frac{g}{2}$ квадратан сэкунды шотэш шукэмдӓл колтымла.

Ти пӓлӹмӹм тэхэнь формулыдон сирӓлтӓш лиэш:

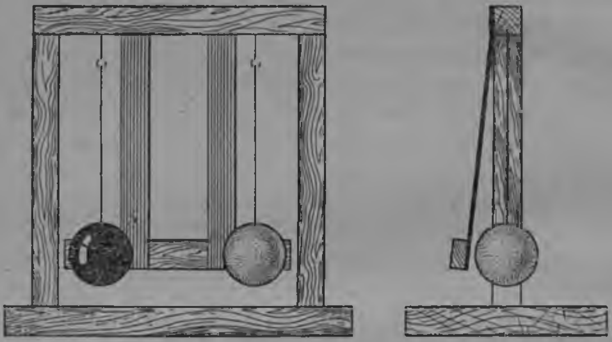
$$s = \frac{gt^2}{2}.$$

ПĂШĂ ПУМАШ.

1. Вацшы кӱ маклака 3 сэк. жэпӹштӹ мазарак вäрӹм валэп эртä?

2. Коловэц кэлгӹцӹм пäлäш кöргӹшкӹжӹ кӱ маклакам вазыктарэнӹт. Кӱ маклака 5 сэкунды валэн. Кыдын кэл ӹцäш коловэц ылэш?

3. Самольоткӹц льотчик пикшӹм колталтэн, тӹдӹжӹ рокыш шыралтмэшкӹ 20 сэкунды валэн. Вазын шомы годымжы чӹнь кэмäшӹжӹ маханьрак ылын?



11-шӹ рис.

17. Силавлӹм ӹшкэ лоштышты кыцэ тöрэштäрäт? Тэӈгэ шаналтэнä: кок икань кӱ маклакам кӱшкӹлä шуэн колтэнӹт, ик кӱ маклакажы йӹлэрäк дä кӱшкӹрäк кузалал кэн. Кӱ маклакам чӹньрäк шуэн колташ когорак сила кэрäл лин.

Кӱ маклакам киттон агыл, примэрлäн, йаӈэждон шуаш лиэш; тэӈгэ гӹньäт, кӱ маклакан кузым сэмӹньжӹ — чӹнь тэӈгэ шуаш когорак сила кэлэш манына.

Махань шон тäрвäнӹмäш вирвлäм нӹнӹн дьэйствиштӹм анчэн вэлэ тöрэштäрэнä.

Тэӈгэ лäктэш:

Силавлäм тäрвäнӹлмäш лыкмы сэмӹньӹштӹ тöрэштäрäш лиэш.

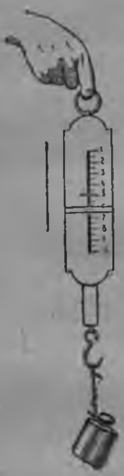
Пружинä мычны планка кэчä, анзылныжы кок изи шарвлä кэчäт: иктӹжӹ – куштылгы пу шар, вэсӹжӹ — масивнӹй мэтал шар (11-шӹ рис). Пружинäм öрдӹшкӹлä шывшыл караӈдалына, вара колталтэнä. Планка ик жэпӹшток кок шаргэ лывшал колта. Пу шаржы мэтал шар дорц чӹньрäк лывшалт тäрвäнэн кэä.

Йишäн-йиш массывлäлäн ик силаок йишäн-йиш чӹньэмäлтмäшӹм пуа.

Изи массан пу шар когорак чӹньэмäлтмäшӹм нäлӹн шоктэн, кого массан мэтал шаржы чӹдӹрäкӹм нäлӹн.

Пружинäн висäэш 2—3 *кг* кирӹм сäкäлтэнä, чӹньрäк, ольэнрäк лӳктӹкäлäш тӹҥäлӹнä (12-шы рис.).

Кирӹм чӹньрäк лӳктäл колтэнä гӹнь, пружинä кужыракын шывшылт кэа; тидӹ тэвэ мам анчыкта: **ик тьэлаланок когорак чӹньэмäлтмäшӹм пунэнä гӹнь, шукырак сила кэрäл лиэш.**



Кӹрпӹцэш вӹцкӹж кäндӹрäм йалштэнä (13-шы рис.). Кäндӹрäм ольэн шывшаш кӹнь, кӹрпӹц вäржӹгӹц тäрвäнä. Вэс сэмӹнь, кäндӹрäм чӹньрäк вэлэ шывшыл колты, кӹрпӹц тäрвäтӹм вäрэш кäндӹрä кӹрӹн вэлэ кэа: кӹрпӹцнä чӹнь кэмäш ваштарэш лиэш.

Паровоз пойэздӹм „пышкыдын" шывшылэш кӹнь, изин-ольэн вэлэ чӹнь кэмäшӹжӹм когоэмдэн миä гӹнь, вагонвлä пиш ольэн ирӹкӹн вäргӹц тäрвäнäт. Трӳк шывшыл клтым гo-

12-шы рис. 13-шы рис.

дым, вагонвлä акат тäрвäнэп, кӹлдӹм крӳквлä вэлэ кӹрӹн лäктӹт. Крӳквлä тэхэнь когон шывшылмаш силалан ӹштӹмӹ äгылэп ылын, тӹргäч кого силадон паровоз шывшыл колтэн тэҥэ лиэш.

Тьэлан массыжы кыдынäрäк кого ылэш, сэдӹнäрäк кого силадон тӹдӹм чӹньэмäлтäрэн колташ кэрäл лиэш.

Порык газвла 76 мильимэтрäн пушка кӧргӹгӹц снарäдӹм 600 *м/сэк* чӹнь кэмäштон шӹкäл лыктыт, газвлäжӹ снарäдӹм 0,005 сэк. кыт вэлэ шӹкäлäлӹт. 600 *м/сэк*-ан чӹнь кэмäшӹм пуаш пиш кого сила кэрäл. Лачокок: иктӧрэш нäлмӹкӹ, 6,5 *кг* лэлӹцäн снарäд вӹлкӹ газвлä 62 *т* лэлӹцӹн шӹкäл тэмдäл колтат.

Тэҥэ лäктэш:

> **Йишäн-йиш силавлäм ӹшкэ лоштышты ик тьэлалаланок чӹньэмäлтмäш пумышты дорц тӧрэштäрӹмлä, äль икнäрäк чӹньэмäлтшӹ массывлäн вэльичина дорц тӧрэштäл мимӹлä.**

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Йишӓн-йиш силавлӓм ӹшкэ лоштышты кыцэ тӧрэштӓрӓт?
2. Йишӓн-йиш силавлӓ ик массымок тӓрватӓт. Силавлӓ дон чӹньэмӓлтӓрӹмӓш лошты махань иктӹ-вэсӹгӹц лӓкмӓш лиэш?
3. Силавлӓн тӓрвӓтӹмӓшэш кок йиш массы икнӓрӓк чӹньэмӓлтмӓшӹм нӓлӹн шоктэнӹт. Ти силавлӓ гишӓн мам кэлэсӓш лиэш?

18. Ньйутонын вэс законжы. Тьэла тэрвэн силам ӓҥӓлтӹмӹкӹ, тьэлан тӓрвӓнӹлмӓш ваштaлтэш: чӹнь кэмӓшӹжӹ ӓль чӹдэмэш, ӓль кушкэш, укэ гӹнь, эчэ тӓрвӓнӹлмӓш корныжы ваштaлт кэӓ.

Кэшӹ вагоным тормызлэн шагалтат: ӓль подшипньиквлӓн шӹрнӓлтмӓш ӓль иктӓма вэс йиш ваштарэшлӹмӓшвлӓ вагоным шагалтэн колтат.

Крокэт шар бэтон лэвэтмӹ корнычдон пиш шукы кыргыжэш, сирэмӹштӹ гӹнь шуды пӹрцӹвлӓн кычымыдон йӹлэрӓк шагал колта. Йаклакарак корнышты шар чӹдӹрӓк ваштарэшлӹмӹм чучэш, сэдӹндон шукырак кыргыжэш.

Паровоз кэшӓшлык пойэздӹм шывшэш, пойэздӹн чӹнь кэмӓшӹжӹ соок кушкын миӓ.

Рэльсвлӓ мыч вагоным шӹкӹм годым, ровочыйвлӓ вагонлан паровоз дорц изирӓк чӹнь кэмӓшӹм пуат. Вагоным вӓргӹц тӓрвӓтэн шоктымыкы, эчэ пакыла шӹкэн кэмӹдон вагонын чӹнь кэмӓшӹжӹм ровочыйвлӓ соок когоэмдэн миӓт.

Тьэлан тӓрвӓнӹлмӓш ваштaлтмыжы тӹдӹн тэрвэн ӓҥӓлтшӹ сила шоткӹц тӓ силан шӹкэн шалгым вэрэмӓ кыткӹц лӓктӹн миӓ.

Кӳ маклака Зэмльӓ тэрвэн цӓрнӓлттэок шывшылт киӓ: кӳ маклакам вазыктымыкы, тӹдӹн вацмы готшы тӓрвӓнӹлмӹжӹ чӹньэмӓлтшӓшлык, кӳшкӹлӓ тӹдӹм шумы годым, тупыньэшлӓ лишӓшлык — тӹдӹн кузымашыжы ольэмӓлт мишӓшлык.

Мазарак шукы вэрэмӓ кӳ маклака вазэш, сэдӹнӓры чӹнь кэмӓшӹжӹ кушкэш. Кӳшкӹ кузым годым аньэшлӓ — мазарак шукы вэрэмӓ куза, сэдӹнӓрак чӹнь кэмӓшӹжӹ чӹдэм миӓ.

Тӓрвӓнӹлмӓш ваштaлтмы (чӹньэмӓлтмӓш) дон сила пӓшӓ лоштыш иктӹ-вэсӹгӹц лӓктӹн мимӓшӹм Ньйутон тэхэнь формыдон кэлэсэн пуэн:

Тäрвäнылмäшын ваштaлтмашыжы шыкышы силадон пропорционально лиэш, шыкым силä вэкылä кэä (тäрвäнä).

Ти законым тäрвäнылмäшын кокшы закончы маныт.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Ньйутонын кокшы законжы ма гишäн ылэш?
2. Сила шыкымгыц лäкшы тäрвäнылмäшын ваштaлтмыжы кышэц лиэш?
3. Ньйутонын кокшы законым ыгылдарышы примэрвлäм анчыктыда.
4. Ньйутонын кокшы законын тöр ылмыжым махань опытвлäдон анчыктэн пуаш лиэш?

19. Сила висымы йэдьиньицывлä. Йишäн-йиш силавлäм лоштышты тöрэштäрäл миäш манын, сила висымы йэдьиньицвлäм ыштäш кэлэш.

Йишäн-йиш силавлä ик массыланок йишäн-йиш чыньэмäлтмäшым пуат, сэдындон силавлäм ик массыланок чыньэмäлтмäш пумышты дорц тöрэштäрäш лиэш.

Иканьы тöр условивлäшты кок сила логыц иктытшы тьэлалан когорак чыньэмäлтмäшым пуэн кэрдэш кынь, ти силажы когорак лиэш.

Физикышты силан йэдьньиицэш тэвэ махань силам шотлат: 1 сэкунды жэпышты 1 *г* массым 1 *см/сэк* чынь кэмäш пушы силам. Тинäрäк силам дьина маныт. Килограмышты 980.000 дьина лиэш.

Тэхньикы пäшäшты сила висым йэдьиньицэш 1 *кг* нäлыт. Ти йэдиньицым килограм-сила маныт, мытыкынчы *кг-с*. 1000 *кг-с* 1 *т-с* лиэш.

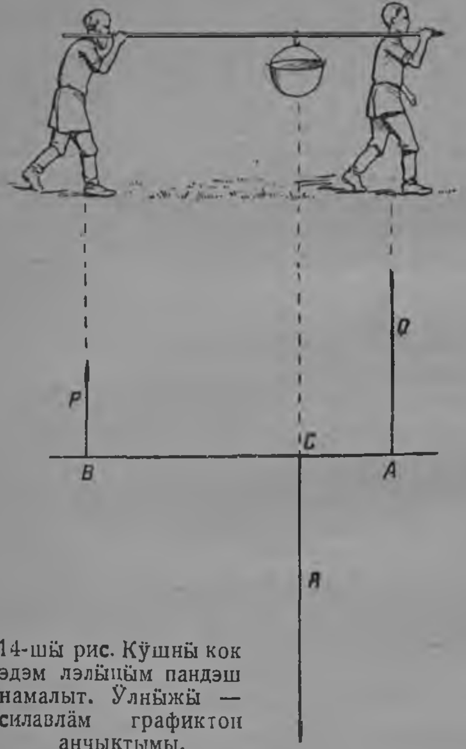
ЙАТМАШВЛÄ.

1. Физикышты силан йэдьиньицэш мам нäлыт?
2. Махань силэм дьина маныт?
3. 1 *кг* сила ма ылэш вара?
4. Мажы когорак: дьина äль гра-сила, мазар гäнäк когорак?

20. Силам чэртьэн анчыктымаш. Авиаци пикшым самольоткыц колталтымыкы, зэмльäшкок кэрылт шомэшкыжы пишок чынь вала, мыктэшкыгэ имньигэ вашт чӱчэн лäктын кэрдэш. Кӱшкылä колталтымы пикш чынь кэмäшыжым со изиэмдэн миä. Кэмы вэкылä шыкым силажы тьэлан тäрвäнылмäшым чыньэмдä; аньэшлä кычыш силажы кэмäшым со ольээмдэн миä.

Кыды вэкы̆лä мардэж ы̆фы̆лä, сэды̆шкы̆лä мардэж поктымдон пы̆лвлä йогат. Пружинäмäт ты̆ш-тиш тäрвäты̆лы̆т, шывшыл кужэмдäш äль пызы̆рäл шы̆ндäш лиэш. Тэҥэлä лäктэш: **силавлäм вэльичинаштыдон вэлэäт агыл, эчэ кыды вэкы̆лä шы̆кы̆м дорыцыштат айырат.**

Кок эдэм панды мычан падым намалыт (14-шы̆ рис.). Махань силавлä панды тэрвэн äҥäлты̆т? Тöрок кайэш, ик силажы — R букваан пат лэлы̆ц ӱлы̆кы̆лä шывшэш; кок силажы — P дон Q эдэмвлäн силашты,—кӱшкы̆лä шы̆кäт. Ти примэры̆м ӱлны̆ш чэртьожышты анчыктымы. BA линьижы̆ — пандым анчыкта, чи панды вы̆лäн P, Q дä R силавлä вазыт.



14-шы̆ рис. Кӱшны̆ кок эдэм лэлы̆цы̆м пандэш намалыт. Ӱлны̆жы̆ — силавлäм графиктон анчыктымы.

Силавлäм пикшвлäдон анчыктат, масштабтон нäлмы̆ пикшы̆н кытшы силан вэльичинам кайыкта, кыды вэкы̆лä пикш анча,

15-шы̆ рис.

сэды̆ вэкы̆лä силажы шы̆кä; пикш лäкмы̆ вäржы̆ (точкажы) сила пиштӹм вäры̆м анчыкта.

Примэр. Тьэла вы̆лкы̆ A дон B точкавлäшты̆ кок сила мы̆ҥэш-аньэшлä вазыт; B точкашты вацшы силажы A точкаштыш дорц 1,5 когорак. Графиктон ти примэры̆м 15-шы̆ рисункышты анчыктымы.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Силам кыцэлä чэртьэн анчыктат?
2. Аҥы̆р гач коллоэц пышын ванча, ы̆шкэ пышыжым 10 *кг* силадон

шыкä. Äнгыр йогыжы ышкэ сэмынь 3 *кг* силадон шыкä. Пыш шыкышы силавлäм графиктон анчыктыда.

3. Крÿкэш кэрэм мычан 5 *кг* лэлыцäн понар кэчä. Крÿк шывшшы силам графиктон анчыктыда (16-шы рис.)

21. Ньйутонын кымшы законжы. Вӹт пÿä покшалны кок пышын катайышывлä ик пышкыц вэсӹшкӹ кэрэмӹм нäлӹт тä вäшä-вäшä шывшаш тынгäлӹт кынь, кок пышкэ вара ваштарэшлä лишэмäш тынгäлӹт. Тэнгэлäнок каток вӹлнäт ужаш лиэш: конькидон матшывлä иктӹ-вэсӹштӹм кэрэмдон ваштарэшлä шывшыт кынь, иктӹ вэсӹ ваштарэшӹштӹ йыжгалт толыт.

16-шы рис.

Тэнгэ иктӹ-вэсӹштӹм шывшшы кэрэм покшалан дьинамомэтрӹм лош пижыктэн шындымыкӹ, эдэмӹм йыжгалтарэн кандышы силан вэльичинажым пäлäш линэжӹ. Тэнгэ шывшмыдонок вэс эдэмжäт пытäриш эдэм докы йыжгалт толэш — кэрэмжӹ кок вэцынäт шывшылтэш вэт.

Тэнгэ гынь, пытäриш эдэмлäнäт, вэсӹжӹлäнäт ик нäрäк силаок вазэш.

Мä ындэ тэхэнь выводым (пäлэн шоктымашым) ыштэнä:

> **Иктä тьэла махань гынь̈äт силодон вэс тьэлам шыкä гынь, вэс тьэлажат пытäриш тьэлам тынäрäк сила донок шыкä.**

Ти вывод тäрвäнӹлмäшӹн кымшы законжы лиэш.

Тäрвäнӹлмäшӹн кымшы законым Ньйутон тэхэнь шамаквлäдон кэлэсэн:

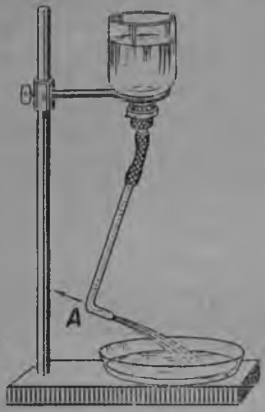
> **Кэрэк махань шыкäлмäшäт ышкэ нäрäкшӹм дä ваштарэшлä кэшӹ вäш шыкäлмäшӹм лыктэш.**

Когон крузэн шындымӹм пышым куштылгы изи пышкыц пумы кэрэмдон шывшыт кынь, лэлӹ пышыжы цуц вэлэ вäржыгыц тäрвäнä, пиш ольэн кэä, изи пышышы чынь кэä.

Аньэшлä иктӹ-вэсӹштӹм тäрвäтӹлшӹ тьэлавлä массыштыдон когонок айырлалтыт кынь, когорак массан тьэлажы чыдӹрäк чынь кэмäшӹм нäлэш, куштылгырак тьэлажы когонрак чынь кэä.

Кок тьэла лоштышы силавлäдон, ик тьэла ик вэкылä тäрвäнäлт кэä гынь, вэс тьэлажы тынäм аньэш—вэс вэкылä тäрвäнäлт кэшäшлык.

Винтовкыдон лӱэн колтымыкы, ньигнамат шайыкыла шӹкӓл колта „чымалта". Винтовкы кӧргӹгӹц ахальок когон чӹнь пулька лӓктӹн кэӓ, винтовкыжы аньэш вэс вэкӹлӓ ольэнрӓк тӓрвӓнӓлтэш. Тэнгэлӓок орудьидон лӱмӓштӓт лиэш. Порык газвлӓн тэмдӹмӓшэт снарӓдӹм анцыкыла шӹкӓл колта. Ньйутонын кымшы закон сэмӹнь, снарӓдшӓт тӹнӓр силадонок порык газвлӓм шайыкыла шӹкӓл колта. Орудьин кӹжгӹ цаткыды кӓп кӧргӹштӹ пӹц питӹрӹмӹ газвлӓ тэмдӹмӓшӹштӹм орудьи кӓп затворлан пуат, затворжым снарӓд кэмӹ дорц аньэшлӓ корнышкы тӓрвӓтэн колтат. Кӹзӹтшӹ автомат рэвольвэрвлӓштӹ, пульэмӧтвлӓштӹ лӱмӹ готшы чымалтым силалан оружим вэс пачаш рӓйӹктӹктӓт: затворым пачыктатат, лӱмӹ охыр гильзӹм лыктын шуктат, у патроным пиштӹктӓт тӓ затворым мӹнгэшок питӹрӹктэн шӹндӓт.



17-шӹ рис.

Ӱл мычашкӹц тӧр лыкынок ӓйӓлтӹм мычашан стьокла пычым вэртьикаль сэмӹнь сӓкӓлтэнӓ. Ти пычышкы вӹдӹм пиштӓлмӹкӹ, ӱл ыражышкы колталтымыкы, пыч ӹшкэок вӹт йогым аньэшлӓ вэс вэкӹ тӓйӹлнӓлт лывшалтэш (17-шӹ рис.).

Тэхэнь ӓйӓлтӹм стьокла пычымок вӹцкӹж рэзин пычэш чиктӓлтэн сӓкэнӓӓт, вара ваштшы чӹнь лӓкшӹ шолшы парым колталтэнӓ гӹнь, сэдок лиэш: пыч мычашкӹц лӓкшӹ парэт стьокла пычым тупыньэшлӓ шайыкыла онгырал колта.

18-шӹ рис.

Пыч ыражыш лӓкшӹ вишкӹдӹцӹн ӓль газын тэмдӹмӓш ньигнамат лӓкмӹ вэлгӹц аньэшлӓ шӹкӓ, сэдӹм шишӹ вӹдӹн (вишкӹдӹцӹн) рэакцижӹ маныт.

Порык газвлӓн рэакцидон ракэтӹм колталтэн колтат. Шишӹ вӹдӹн рэакци ти приборым тӓрвӓтӹлӹктӓ, шанэн лыкшы эдэм лӹмдон ти приборым сэгньэрарава маныт (18-шӹ рис.).

Шишӹ вӹдӹн рэакцидонок Фрэнсис вӹт гурбинӹштӹш сāрнӹш чāстьāжӹм сāртāт.

ЙАТМАШВЛĀ

1. Ньйутонын кымшы законжы ма гишāн ылэш?
2. Ти законым ынгылдарыктыш примэрвлāм анчыктыда.
3. Тāрвāнӹлмāшӹн кымшы законым Ньйутон махань формульировкыдон кэлэсэн?
4. Лӳмӹ паштэк винтовкы пулькагӹц ольэнрāк тāрвāнāлт кэā — кыцэ тэнгэ лиэш?
5. Кӹзӹтшӹ автомат рэвольвэрвлāштӹш тā пульэмӧтвлāштӹш, „чымалтым“ силам кыш колтат (малан нāлӹт)?
6. Малын ракэт кӳшкӹлā кузэн кэа?

III ГЛАВА.

СИЛАВЛӒМ ИКТЫ̆Ш ПИШТЫ̆МӒШ.

22. То̆р льиньидон шы̆кы̆шы̆ силавлӓм иктыш пиштымӓш. Шы̆рэрӓкы̆нок тэӈэ лиӓлтэш — иктӓ-махань тьэлам ик сила агыл, коктыт ӓль эчэ шукырак силаат тӓрвӓты̆лы̆т. Примэрлӓн нӓлы̆нӓ: йолток цӓрӓ (лымтымы) мостовой вы̆лӓн крузым тир шагал колтэн. Имньи кыцэ кэртмы̆н шывшэш ылнэжы̆, тиры̆м вӓргы̆цӓт ак тӓрвӓты̆. Ты̆нӓм ӓньӓт гамазар эдэм шайыцын тиры̆м шы̆кӓш ты̆ӈӓлы̆т, имньилӓн палшат. Вара тир тӓрвӓнӓ. Тэвэ тэхэнь годым имньи сила сага палшышы эдэмвлӓн силаат икты̆ш пиштӓлтэш. Икты̆ш пишты̆м силадон тиры̆м тӓрвӓтӓт.

Ы̆шкэ кэртмы̆жы̆дон ик сила шукы силам вашталтэн кэрдэш кы̆нь, тэхэнь силам **и к т о̆ р т ӓ р в ӓ т ы̆ ш ы̆ с и л а** маныт.

Икты̆ш пишты̆мы̆ силавлӓм **и к т э ш т ы̆ м э ш** лы̆мдӓт. Ти силавлӓм икто̆р тӓрвӓты̆шы̆ силадон вашталтымашым **с и л а в л ӓ м и к т ы̆ ш п и ш т ы̆ м ӓ ш** маныт.

---

1. Иктор тӓрвӓты̆шы̆ силавлӓн то̆р корныдон ик вэкок шывшмашышты, ны̆ны̆н икты̆ш пишты̆м сила нӓры̆кы̆н ик вэкок шывшэш (шы̆кӓ).

2. Икто̆р тӓрвӓты̆шы̆ силавлӓн то̆р корныдон аньэш кок вэкы̆лӓ шывшмашышты, ны̆ны̆н лоштыш лыкмы паштэк котшы силадон когорак сила вэкы̆ла шывшэш.

3. Икто̆р тӓрвӓты̆шы̆ силавлӓн аньэш кок вэкы̆лӓ шывшмаш нольдон икто̆р лиэш. Ты̆нӓм ты̆ тьэла вы̆лкы̆ ньима силаат вацтымла лиэш (ик вэкы̆лӓӓт ак шывшылт.)

Сила пишты̆мӓш примэрвлӓм мазарым гы̆ньӓт анчалына.

Мэшӓк лўктӓлӓш ик ровочый 45 *кг*-аш силам пиштӓ, вэс ровочый палша, — 30 *кг*-аш силам пиштӓ. Ти кок ровочыйын силам махань ик силадон вашталташ лиэш?

Ик ӹрвэзӹ изидирӹм шывшэш, 10 *кг*-аш силам пиштӓ, сагажы ти изидирӹмок вэс ӹрвэзӹ аньэшлӓ шывшэш, 6 *кг*-аш силам пиштӓ. Кыды вэкӹлӓ изидир кэӓ, мазарак силэдон шывшылтэш? Анзык шывшшы ӹрвэзӹлӓн вэсӹжӹ ак ап.ыргӹ ылгэцӹ, мазарак силадон пӹтӓриш ӹрвэзӹжӹ изидирӹм шывшнэжӹ? Вэс ӹрвэзӹжат 10 *кг*-аш силам пиштӓ ылгэцӹ, ма лиэш ылы?

ЙАТМАШВЛӒ.

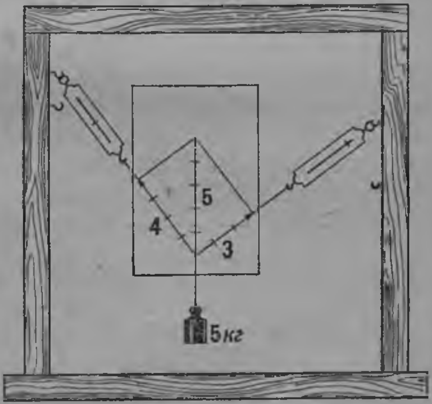
1. Мазар гӹньӓт силавлӓм иктӹш пиштӹмӓш ма лиэш?
2. Мам иктӧр тӓрвӓтӹшӹ сила маныт?
3. Иктӧр льиньидон ик вэкӹлӓ шывшшы силавлӓн иктӧр шывшмашышты кыдынӓрӓк лиэш?
4. 64 *кг* лэлӹцӓн эдэ 30 *кг*-ан крузым мӱлӓндӹ вӹлэц лӱктӓл нӓлнэжӹ, лӱктӓлмӓшкӹжӹ 20 *кг*-аш силам пиштӓ.

Мазарак силадон эдэм мӱлӓндӹ вӹлкӹ тэмдӓ? Мазарак силадон мӱлӓндӹ вӹлкӹ крузшы тэмдӓ?

5. 70 *кг* лэлӹцӓн эдэм 30 *кг* намалтышым намалэш. Мӱлӓндӹ вӹлкӹ махань тэмдӹмӓшӹм ти эдэм ӹштӓ?
6. Пружинӓэш кӱ маклакам сӓкӹмӹ. Кӱ маклакам вӹдӹш колталтымыкы, малан пружинӓжӹ пӹзӹргӓлт шывшылтэш?

23. Иктӹ-вэсӹ лоштышты лыкын шывшшы силавлӓм иктӹш пиштӹмӓш.

Ик тьэлам кок сила лоштышты лыкын шывшыт кӹнь, нӹнӹн иктӧр тӓрвӓтӹмӓшӹштӹ когыньыштым пиштӹм нӓрӓкӓт агыл лиэш, когоӹц изирӓкшӹм лыкмы котшы нӓрӹкӓт акли. Тидӹм 19-шӹ рисункышты анчыктым опыткӹц ужаш лиэш. 5 *кг* лэлӹцӓн кир кӓндӹрӓ мычкы кэчӓ, кӓндӹрӓ мычашвлӓжӹ пружинӓ висӓн крӱклвӓэш йалштымы; висӓвлӓм рам тарвэн пижӹктэнӹт.



19-шӹ рис. Иктӹ-вэсӹ лоштышты лыкын шывшшы силавлӓм пиштӹмӓш.

Тэнгэ-тӹнгэ висӓвлӓм рам тэрвэн пижӹктӹлӹн мӓ нӹнӹн анчыктымышты ваштал мимӹштӹм цаклэнӓ. Нӹнӹн анчыктымышты иктӹш пиштэн ньигнамат кир висӓгӹц лэлӹрӓкэш лӓктэш — 5 *кг*-гӹц шукыракым анчыкта. Кӓндӹрӓвлӓм тӧр лыкын шывшыл шӹндӹктэнӓ, тӹнӓм ик висӓн пружинӓ 3 *кг* йактэ шывшылт шӹнзэш, вэсӹжӹн 4 *кг* йактэ шоэш.

3 *см*-ӓн дӓ 4 *см*-ӓн тӧроголашым чэртьэн шӹндӓлӹнӓ, дьиагональжым висӓлтэнӓ. Ти тӧроголашын дьиагональжы лачокымок 5 *см* кытан ылэш. Кир дон висӓвлӓ лоштыш кӓндӹрӓвлӓ турэ ти тӧроголашнам ӓҥӓлтэн анчэнӓ гӹнь, тӧроголашын тӹр льиньивлӓжӹ дӓ кэчӓлтмӹ сэмӹнь цилӓ вэкӹлӓ турэ-турэок лит.

Ӹндэ пружинӓн висӓвлӓм тэҥэ сӓкӓлтэн анчымла — кок кӓндӹрӓ лоштыжы 120° огол лижӹ, тӹнӓм висӓвлӓ коктынат 5 *кг* йактэ шывшылт шӹнзӹт. Паральэлограмым ӹштэнӓ: кок ӧрдӹж ло оголжы 120° лижӹ, ӧрдӹжвлӓжӹ 5 *см* кытан лиштӹ; ти паральэлограмын изирӓк дьиагональжы лач 5 *см* кытан лиэш тӓ кир сӓкӹм кӓндӹрӓдон лач тура-турэок ӹштэнӓ гӹнь, паральэлограм ӧрдӹжвлӓжӓт висӓвлӓэш йалштым кӓндӹрӓвлӓдон турэ-турэок лит.

20-шы рис. Силавлӓн паральэлограм.

Кэрэк кыцэлӓ висӓвлӓм сӓкӓлтэнӓ гӹньӓт, кӓндӹрӓ пӱкшэм ик вӓрӹшток тырын кэчӹлтэш кӹнь, кок вэц шӹкӹшӹ (шывшшы) силавлӓ пӱкшэм турэ вӓш линӹт лиэш. Вэс шамактон маншаш кӹнь, кок вэц шывшмы пӱкшэм тыринок кэчӓлт шалга гӹнь, тӹнӓм кӱшкӹлӓ шывшшы кок силан иктӧр тӓрвӓтӹшӹ силашты ӱлкӹлӓ кэчӓлтшӹ круздон иктӧрок лиэш тӓ ваштарэшлӓ тӧр линьи мычкок шывшэш.

Ӹндэ тишэцӹн кок вэцӹн лыкын шӹкӹшӹ кок силан иктӧр тӓрвӓтӹшӹ силаштым графиктон анчыктымы тэхэнь правилым пӓлэн лыкташ лиэш:

Кок вэцӹн лыкын шӹкӹшӹ кок силан вэльичинашты дӓ шӹкӹм корнывлӓштӹ паральэлограмын ӧрдӹжвлӓдон турэштӓрӓлтӹт кӹнь, ти силавлӓн иктӧр тӓрвӓтӹшӹ силаштын вэльичинажы дӓ шӹкӹм корнывжы тӹ паралэлограмын дьиагональдон анчыкталтэш (20-шы рис.).

Ти правилы сэмӹнь кок сила лоштыш иктӧр тӓрвӓтӹшӹ силан вэльичинам шотлыдэок, кэрӓл масштабтон ти силавлӓн вэльичинаштым дӓ нӹнӹн корныштым чэртьэн шӹндӹмдонок анчыкташ лиэш.

П р и м э р. Иктӹ - вэсӹ лоштышты 90° лыкын шӹкӹшӹ кок силан иктӧр тӓрвӓтӹшӹ силаштым моаш. Ик силан вэльичинажы 12 *кг*, вэсӹн— 5 *кг* ылэш.

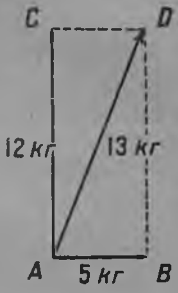
Р э ш ӹ м ӓ ш (21-шӹ рис.).

1. 90°-ан оголым ӹштэнӓ. Оголын ик ӧрдӹжэш 5 *кг*-ан силам анчыктышы *AB* пӹчкӹкӹм висӓлтэнӓ. Вэс ӧрдӹжэш тӹ масштабдонок 12 *кг*-ан силам анчыктышы *AC* пӹчкӹкӹм висӓлтэн нӓлӹнӓ.

2. Ти висӓлтӹм пӹчкӹквлӓэш *ABDC* паральэлограмым стройэнӓ (тиштӹ тороголаш лиэш).

3. Паральэлограмын *AD* дьиагональым ӹштэнӓ. Дьиагональын корныжы иктӧр тӓрвӓтӹшӹ силан корныжым анчыкта. *AB* дон *AC* пӹчкӹквлӓн кыт висӹм масштабдонок висэн лыкмы дьиагональын кытшы иктӧр тӓрвӓтӹшӹ силан вэльичинажы лиэш.

Чэртьожышты ти сила 13 *кг*-ан ылэш.



21-шӹ рис.

24. Силавлӓн иктӧр висӓлтмӹм ыҥылымаш. Стӧл вӹлнӹ кир киӓ. Ти кир вӹлкӹ кок сила тэмдӓ: 1) ӱлӹк шывшшы лэлӹц силажы дӓ 2) стӧл лэвӓшӹн кычэн шалгымыжы. Стӧл лэвӓшӹн кычэн шалгымыжы кӱшкӹлӓ шӹкӓ.

Киржӹ ӱлкӹлӓӓт, кӱшкӹлӓӓт ак тӓрвӓнӓт, ти кок силан иктӧр тӓрвӓтӹшӹ силашты нульдон иктӧр лӓктэш. Ик силан шӹкӹмӹжӹ вэс силан шӹкӹмӹдон тӧрэштӓрӓлт миӓ, иктӹ-вэсӹ ло шӹкӹмӓшэш коктынат йамыт манаш лиэш.

Кынам ик силан шӹкӹмӓш вэс силан ӓль шукы силан шӹкӹмдон тӧрэштӓрӓлт миӓ, тӹнӓм силӓвлӓ иктӧр висӓлт шалгат.

Молы силавлӓ ваштарэш иктӧр шалгышы силам и к т ӧ р в и с ӓ л т м ӓ н с и л а э ш лымдӓт.

25. Лэлӹцӹн цэнтржӹ. Кэрэк махань тьэлажат пасна лаштыквлӓгӹц ылэш, ти пасна лаштыквлӓ йӹдэок вӹлкӹштӹ лэлӹц сила тэмдӓ.

Тьэлан пасна лаштыквлӓм тэмдӹшӹ цилӓ лэлӹц силавлӓн иктӧр ылшы сила тьэлан лэлӹцшӹ лиэш. Иктӧр тӓрвӓтӹшӹ силан ӓҥӓлтмӹ точкажым лэлӹцӹн цэнтрэш лӹмдӓт.

Лэлӹц силан шӹкӹмӓшэш тьэла Зэмльӓшкӹлӓ кэӓ—вазэш. Лэшӓҥӹш опытвлӓгӹц мӓ ужна — иктӧр тӓрвӓтӹш силан ӓҥӓлтмӹ точкаэш иктӧр висӓлтмӓн силам вӓш ӹштӹмӹкӹ, тьэла ӹшкэ вӓрӹштӹжӹ тырынок шӹнзэн кодэш.

Тэнэ лäктэш — ышкэ лэлыцшыдон тьэла ынжы вац манын, тыдын лэлыц цэнтрэшыжы тьэлан лэлыц нäрäк вэртьикаль сэмынь кÿшкылä шыкышы силам вäш шагалташ кэлэш.

Кардон йыргэцын лэлыц цэнтржы йыргэцын цэнтрышты ылэш. Ти йыргэцым цэнтрдон булавкы мычашэш пиштымыкы äль булавкым вашт кэрылын иктäма пандэш горизонталь сэмынь кэрылмыкы, йыргэцнä тырынок шынзэн кодэш, кэрэк кыцэлä сäрäлмыкäт вäрышток шынзä лиэш.

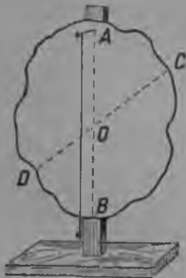
Йыргэцым булавкыдон цэнтр вашт агыл, кышэц кыньäт ÿрдыжгыц кэрылмыкы, кэрэк кыцэлä тыдым шындäш цацэнä гыньäт, лэлыц цэнтржы ÿлыкок кэчäлт шомэшкы йыргэцнä со сäрнылтäш тынгäлэш.

Йыргэц пышкылмы булавкэшок отвэс шыртым сäкäлтэнä гынь, тэвэ мам мон ужына:

Лэлыцын цэнтржы кэчäлтäрым точка вашт эртышы отвэс линьи вылны ылэш.

Тэнгэ тышлэн ужмына мычыц ындэ тÿрсыр форман тьэлан лэлыц цэнтрымäт мон лыктын кэрдынä. Лэлыц цэнтрым мон лыкташ манын, тьэлам кокäнäк кок точкаэш сäкäлтäл анчалмыла. Сäкäлтым йыдэ отвэс льиньин корныжым ыдырал пäлыктымлä. Лэлыцын цэнтржы кышты гыньäт ти кок корны вылнäг лишäшлык. Ти кок корны вылнäт кишы ик точка нынын когыньыштын кач-кач ванчэн кэмы точкашты лиэш.

Тьэла лэлыцын цэнтржы кэчäлтäрымы точкавлä вашт эртышы кок отвэс льиньин кач-кач эртым точкашты ылэш.



22-шы рис. Кардон листын лэлыц цэнтржым мон лыкмаш.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Лэлыцын цэнтржы ма ылэш?

2. Тьэла лэлыцын цэнтрым махань опытвлäдон кычäл моаш лиэш?

26. 1 лаборатори пäшä. Пäшäн цэльжы: **кардон пластьинкäн лэлыц цэнтр вäрым кычäл моаш.**

Приборвлä, матьэриалвлä: кардон лаштык, булавкы, отвэс, линьэйкä, пу штатьив, кайыц.

Кардон лаштыкын лэлыц цэнтр вäржым мон лыкташ манын, вäрэ вäрэлä сäкым точкавлä вашт эртышы отвэс льиньивлäн корныштым пäлэн лыкмыла.

1. Булавкыдон кэрылын штатьивэш кардоным сäкäлтыдä, сäкäлты ı точкагыц валышы отвэс льиньим кырандаштон ыдыралда (22-шы рис.).

2. Иктä-махань гыньäт вэс точкадон булавкэш кэрылын кардоным эчэ

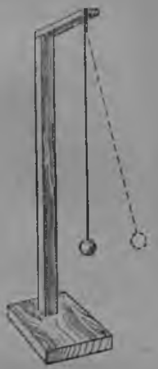
сӓкӓлтӓлӓ, пытӓриш льиньигыц ӧрдыжын кэшы льиньим эчэ кырандаштон ыдыралда.

Лэлыцын цэнтржы ти ыдыралмы тӧр корнывлӓн кач-кач эртым точкавлӓшты киӓ.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Момы точкана лачок лэлыцын цэнтржы лиэш манмыжым кыцэлӓ викок анчыктал шоктымла?
2. Лэлыцын цэнтржым момыкы, вара цилӓ точкавлӓлӓнок отвэс льиньивлӓм анцыцок анчыктал пуаш лиэш вӓл?
3. Кардон листын тыр лаштыкым пычкын нӓлмыкы, лэлыц цэнтрын вӓржы вашталт кэӓ вӓл?

27. Иктӧр висӓлтмӓшын сынвлӓжы. 1. Шырты мычны шар кэчӓ (23-шы рис.). Ти шарым вӓржыгыц карангдал колталтымыкы, ик вэц вэс вэк лӧнгӓш тынгӓлэш, вара эчэ мынгэшок тошты вӓрышкыжы цӓрнэн кэчӓлтэш.



23-шы рис.

Иктӧр висӓлтмӓшкыц тӓрвӓтымы тьэла тошты вӓрышкыжок толын шыцнэжы гынь, ти тьэла цаткыды иктӧр висӓлтмӓш вӓрышты шалга маныт.

Иктӧр висӓлтмӓн вӓргыц кэчыш шарикым ӧрдыжыш карангдэн колтэнӓ гынь, шарик лэлыцын цэнтржы кӱшкылӓрӓк кузэн кэӓ. Иктӧр висӓлтмӓш кодым шарик лэлыцын цэнтржы лач сэк ӱлныш вӓрышты шынзӓ. Кырандашын иктӓ мычашыжым лӱктӓлмыкы, кырандаш лэлыцын цэнтржӓт кӱшкылӓ кузалал кэӓ. Кырандашым колталтэт вэлэ, тыды эчэ мынгэшок стӧл вылкы вазэш, лэлыц цэнтржы лач сэк ӱлныш вӓрым йашнэн вазэш.

24-шы рис.

Тэнгэ лӓктэш: **тьэлан ылмы вӓржым вашталтымашэш тыдын лэлыц цэнтржы кӱшкылӓ кузэн кэӓ гынь, тьэла цаткыды иктӧр висӓлтмӓшты ылэш.**

2. Горизонталь вылвӓлӓн стӧл вылӓн пиштымы шарик, кэрэк кыцэ сӓрӓл пиштэт кыньӓт, иктӧр тырын киӓ.

Шарикын вӓр вашталтымашэш лэлыц цэнтрын вӓржы со ик кӱкшыцыштӧк лиэш—ак вашталт.

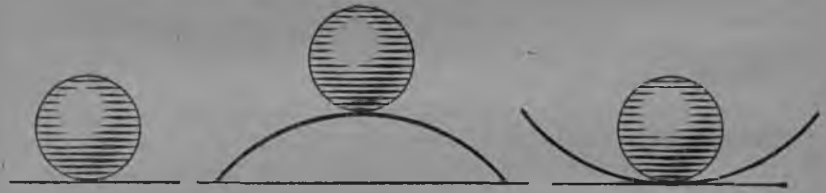
Тьэлам ик вӓргыц вэс вӓрыш сӓрӓл пиштымыкы, у вӓрыштӓт тыды тырынок шынзэш кынь, вашталтыдым иктӧр висӓлтмӓшты ылэш маныт; тынӓм лэлыцын цэнтржы ик кӱкшыцэшок кодэш.

3. Кырандашым кашартым вуйжыдон шагалтэн шокташ акли, изиш тӹрэмӓлтмӓшэшок лэлӹц цэнтржӹ тӹдӹн ӱлкӹлӓ валэн кэӓ. Тӹхӓлок пӓлӹ — лэлӹцӹн цэнтржӹ ӹшкэ вуйаок кузэн ак кэрт, сэдӹндон кырандаш ширалт вазэш.

Тьэлам иктӧрӹн шалгым вӓржӹгӹц тӓрвӓтӹмӹкӹ, тӹдӹ тошты вӓржӹгӹц эчэ когонрак караӈнэжӹ гӹнь, тӹдӹ цаткыды агыл иктӧр висӓлтмӓштӹ ылэш маныт; тӹнӓм тьэла лэлӹцӹн цэнтржӹ ӱлӹкӹлӓ валэн шӹнзэш.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Иктӧр висӓлтмӓн сӹнвлӓм кэлэсэн пуда.
2. Йишӓн-йиш иктӧр висӓлтмӓш кодым лэлӹцӹн цэнтржӹ махань вӓрвлӓштӹ ылэш?
3. 25-шӹ рис. анчыктымы кым шар махань йиш иктӧр висӓлтмӓн сӹнӹштӹ ылыт.



25-шӹ рис.

28. Цат шалгымаш. Шӹрэнок тэӈэ ылэш: тьэла ик точкадон вэлэ агыл тӹкӹлӓлт киӓ (шӹнзӓ), иктӧр льиньи вӹлнӹш вэлэ агыл, шукы точкадон тӹкӹлӓлтэш. Пӧкэн сэдӹрӓ вӹлнӹ нӹл йалжыдон тӹкӹлӓлт шалга, цилӓ йиш машинӓвлӓн араташты фундамэнт вӹлнӹ шукы точкадон тӹкӹлӓлт шӹнзӓт.

Тэӈэ ылмашты лэлӹцӹн цэнтржӹ ньигнамат тӹкӹлӓлт вацмы точкавлӓгӹц кӱшнӹрӓк лиэш. Ти тӹкӹлӓлтмӹ точкавлӓн тӱл тӹргӹц эртӹш льиньивлӓ кӧргӹштӹ ылшы кымдэмӹм т ӹ к ӹ л ӓ л т м ӹ н к ы м д э м маныт.

Горизонтальан тӧр вӹлвӓлэш тӹкӹлӓлтшӹ тьэлан лэлӹц цэнтрӹн отвэс льиньижӹ тӹкӹлӓлтмӹ кымдэм кӧргӹшкок вала гӹнь вэлэ, ти тьэла цаткыды иктӧр висӓлтмӓштӹ ылэш.

Кэчӹнь ужмына мычыц мӓ палэнӓ: тӹкӹлӓлтмӹ кымдэм когорак лиэш кӹнь, тьэлажат лапрак ылэш кӹнь, ти тьэла вӓрӹштӹжӹ цатрак шалга.

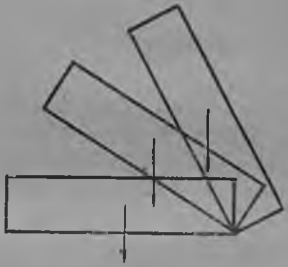
Стӧл вӹлӓн тӹрӹн шагалтым кньигӓм кӓньӹлӹнок йӧрӓл пиштэт, пиштӹмлӓ пиштӹм кньигӓм йӧрӓл пиштӓш йасырак.

Стӧл вӹлӓн йӓшӹкӹм шӹндэнӓ, йӓшӹкӹн ик вэлнӹжӹ лэлӹц цэнтр кӱкшӹцшӹм ыдыралын анчыктэнӓ. Тӹш-тиш

са̄ра̄л, лӯкта̄л мимӹ йӹдэ, тӹржӹ гач са̄ра̄лма̄штӹ йа̄шӹк лэлӹцӹн цэнтржӹ ваштaлтэш. Йа̄шӹк лэлӹцӹн цэнтргӹц валышы отвэс льиньижӹм тӹкӹла̄лтмӹ кымдэм тӯгӹ лимэшкӹ йа̄шӹкӹм са̄ра̄л колтэна̄ гӹнь, вара йа̄шӹкна̄ вэс вэлӹн са̄рна̄лт вазэш (26-шы рис.).

Тайӹл вэкӹла̄ шуды возы куштылгынок са̄рна̄лт (йӧрӹлт) вазэш, кӹрпӹц тир гӹнь пиш цат шалга. Когоракын тӹкӹла̄лтмӹ кымдэма̄н да̄ ӯлнӹра̄к ылшы лэлӹц цэнтра̄н тьэлавла̄ сэдӹндон цатрак шалгат: лэлӹц цэнтргӹц ла̄кшӹ отвэс льиньиштӹ нӹнӹн, когоракын са̄ра̄лмӹ годымат, тӹкӹла̄лтмӹ кӧргӹшток кодэш. (26-шы рис.).

26-шӹ рис.



26-шӹ а рис.

Тьэлам са̄ра̄лмӹ годым, тӹдӹн лэлӹц цэнтржӹм кӯшкӹла̄ра̄к лӯкта̄лмӹ сэмӹнь, тьэлажымат са̄ра̄л пишта̄ш йасырак лиэш.

27-шӹ рис.

ЙАТМАШВЛА̄.

1. Тӹкӹла̄лтма̄н кымдыкэш мам маныт?
2. Горизонтальан тӧр вӹлва̄лэш тӹкӹла̄лтшӹ тьэла, махань услови годым иктӧр вися̄лтма̄штӹ ылэш?
3. Икта̄-махань кого лэлӹцӹм намалмы годым, малан эдэм шайыкыла тайӹна̄лэш (27-шӹ рис.).
4. Мажы цатрак шалга: охыр кӯкшӹ йа̄шӹк а̄ль лач тэхэнь йа̄шӹкок кӧргэш пындашэшӹжӹ кого лэлӹц пиштӹма̄н? Малан тэнэ?
5. Йал таралтэн шагалмыкы, малан цатрак шалгаш лиэш?

IV ГЛАВА.

ЙЫР САРНЫЛТМАН ТÄРВАНЫЛМÄШ.

29. Йыр сäрнылтмäн тäрвäнылмäш. Йишäн-йиш станвлäм йыр сäрнылтмäштон тäрвäтылыт. Эльэктричэствын мотор, автомобильын двигатьылжы, пар турбинвлä, выт тä мардэж арававлä — цилä ти двигатьылвлä йыр сäрнылтын тäрвäнылыт. Шырэнок эчэ машинäн пäшä чäстьäвлäжäт йыр сäрнылт ровотайат. Йыргэшкы пила, пöртым (токар) стан, ыраж чӱчым машинä, вäкшкӱ, вэнтьильäтыр—нины цилäн машинäн сäрнылтшы пäшä чäстьäвлäм анчыктышы примэрвлä ылыт.

Тьэлан пасна точкавлäжы цилäн ик тäрвäныдымы льиньи йыргэц сäрнäт, ти льиньим **сäрнылтмäшын шыдыржым** (ось вращения) маныт.

Машинäн сäрнылтшы чäстьäвлäжым тышлäлтäл анчалмыкы, тэвэ мам цаклымла—ик чäстьäвлäжы пиш чынь сäрнäт, вэсывлäжы—цуц вэлэ, ольэн сäрнылтыт.

Сäрнылтмäшвлäм тöрэштäрäш лижы манын, сäрнылтмäштыш чынь кэмäш висäжым мäлäннä андак шындэн шоктымла. **Машинäвлäн йишäн-йиш чäстьäвлäн чынь сäрнылтмыштым тэхньикы пäшäшты ик минут кытышты сäрнäлт шоктым шоттонышты висäт.**

Тöрэштäл миäш манын, йыр сäрнылтмäн тäрвäнылмäштыш кыды-тиды примэрвлäм анчыкталына:

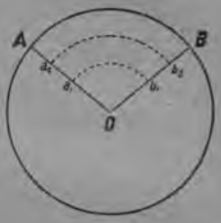
Зэмльä шар ик минутышты		0,0006 сарнäлтыш нäрыкым ыштä.
Пырохот винт	„	180 сäрнäлтышым ыштä.
Выт турбин арава	„	300 сäрнäлтышым ышта.
Самольот пропэльэр	„	1 200 йактэ сäрнäлтышым ыштä.
Эльэктричэствы мотор	„	800 дон 3 000 йактэ сäрнäлтыш. ыштä.
Пар турбин арава	„	30 000 йактэ сарнäлтышым ыштä.

ЙАТМАШ.

Йыр сäрнылтмäн тäрвäнымäшты чынь сäрнымым кыцэ висäт?

30. Йыргэц чынь сäрнылтмäш. Риснькктым (маховой) араван ышкэ шыдыр йыр сäрнымыжы годым, тыдын точкавлäжы цилäн тäрвäнылыт, ик вэрэмä кытышток ик огол

кымдыкым сӓрнӓл кэӓт. Точкавлӓн эртӹмӹ йӹргорны лаштыквлӓштӹ, шӹдӹргӹц иктӧр кытышты агылэп кӹнь, иктӧр ак лиэп (28-шӹ рис.). Иктӓ-махань жэп кытышты тьэла O точкы йӹр AOB огол кымдыкэш сӓрнӓлт кэн лижӹ. Тэнгэ сӓрнӓлмӓшэш A точка AB йӹргорны лаштыкым эртэн кэӓ: a_1 точка $a_1 b_1$ йӹргорны лаштыкым эртӓ, a_2 точкы $a_2 b_2$ йӹргорны лаштыкым эртэн кэӓ. Сӓрнӹшӹ точкажы сӓрнӹлтмӓшӹн шӹдӹргӹц мӹндӹрнӹрӓк лиэш кӹнь, иктӓ-махань жэпӹштӹ тӹдӹн эртӹмӹ йӹргорны лаштыкшат кужырак лиэш.



28-шӹ рис.

Сӓрнӹлтшӹ тьэлан точкажы 1 сэкунды вэрэмӓштӹ кыдын кыт йӹргорны лаштыкым эртэн шоэш, ти кытым точкан йӹргэц чӹнь сӓрнӹлтмӓшэш лӹмдӓт.

Иктӓ-махань точкан йӹргэц чӹнь сӓрнӹлтмӓшӹжӹ кок вирдон лиэш: шӹдӹргӹц кыдынӓр вӓрӹштӹ ти точка ылэш тӓ сӓрнӹлтшӹ тьэлажы 1 минут кытышты мазар гӓнӓк сӓрнӓлт шомашкӹц лӓктӹн миӓ.

Примэрлӓн задачым рэшэнӓ.

100 *см.* кыт дьиамэтрӓн шкив ик минутышты 20 гӓнӓ сӓрнӓлт шокта. Ти шкивӹн йӹргорны вӹлнӹш точкан йӹргэц чӹнь сӓрнӹлтмӹжӹм пӓлӓш кэлэш.

Шкивӹн йӹргорны вӹлнӹш точкажы икрӓдӹ сӓрнӓлмӓштӹ 100 *см* кыт дьиамэтрӓн йӹргорным эртэн кэӓ. Йӹргорнын котшым пӓлӓш кэлэш кӹнь, дьиамэтр кытым 3,14 числаэш шукэмдӓш кэлэш:

$$3{,}14 \cdot 100 = 314 \textit{ см.}$$

Минутышты 20 гӓнӓ сӓрнӓлмӓштӹ точка тинӓр корным эртӓ:

$$314 \cdot 20 = 6\,280 \textit{ см.}$$

1 сэкунды жэпӹштӹ точкан эртӹм корнымжы ӓль вэс шамактон кэлэсӓш кэлэш кӹнь, точкан 1 *сэк* кытыштыш йӹргэц чӹнь сӓрнӹлтмӓшӹжӹ:

$$\frac{6280}{60} = 104{,}5 \frac{\textit{см}}{\textit{сэк}}.$$

Йӹргэц чӹнь сӓрнӹлтмӓшӹжӹм v буквадон анчыктэнӓ гӹнь, точкан сӓрнӓл эртӹм йӹргорныжым d буквадон, 1 минутышты йӹр сӓрнӓл шомы шотым n буквадон, 314 – π буквадон анчыктэнӓ гӹнь, тэнгэ лӓктэш:

$$v = \frac{\pi d n}{60}.$$

Ти формулышты кым вэльичина: v, d, n иктэш пижӹктӹмӹ. Кок вэльичинажы пӓлӹ гӹнь, кымшыжым мон лыктӓш куштылгы ылэш.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Йӹргэц чӹнь сӓрнӹлтмӓшӹжӹ ма лиэш — мам маныт?
2. Йӹргэц чӹнь сӓрнӹлтмӓшӹм шотлэн лыктӓш, мам пӓлӓш кэлэш?

31. Сӓрнӓлмӓш котшы дӓ йӹр сӓрнӹлтмӓш котшы иньэрци. Кардон йӹргэцӹн цэнтрэш кырандаш пырыман ыражым чӱчӓлтэнӓ. Кырандашым вэртьикаль сэмӹнь шагалтэнӓ дӓ кардон йӹргэцнӓм кырандаш йӹр сӓрӓлӹнӓ (29-шӹ рис.).

29-шӹ рис.

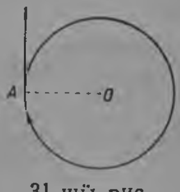
Кардон вӹлӓн рэзинӹм пиштэнӓ, пиш ольэн сӓрӓш тӹҥӓлӹнӓ. Ольэн сӓртӹм годым, рэзинӹнӓ кырандаш йӹр йӹргорным ӹштэн сӓрнӓлэш. Кардоным чӹньрӓк сӓртӓш тӹҥӓлӹнӓ гӹнь, рэзинӹ ӹшкэ вӓрэшӹжӹ киэн ак кот, вӓржӹгӹц тӓрвӓнэн, йӹргорнидон агыл, сӓрнӹлтмӓшӹн цэнтргӹц пакыла тӧр льиньидон кэн колта.

Ӹндэ кардон вӹлӓн рэзинӹ ганьым агыл, йаклакан йыжгалтшы тьэлам (стьоклан шарикӹм ӓль йагылтымы йӹргэшкӹ полдышым) пиштэнӓ. Пиш ольэн сӓртӹм годымат, ти прэдмэтвлӓ кардон вӹлнӹ киэн ак тырхэп, сӓрнӹлтмӓш цэнтргӹц ӧрдӹшкӹлӓ тӧр льиньидон йыжгалт кэӓт.

Кок шарик кӓндӹрӓ мычашвлӓэш йалштым ылыт. Анзыц пӹтӹрэн шӹндӹмӹ кӓндӹрӓвлӓм шӧрӓш тӹҥӓлмӹкӹ, шариквлӓ коктынат ик цэнтр йӹр сӓрнӓш тӹҥӓлӹт, сӓрнӹлтмӓшӹн цэнтргӹц ӧрдӹшкӹлӓ тарлалт шӓрлэн кэӓт (30-шы рис).

30-шӹ рис.

Тэвэ ти опытна кэшӹ тьэлан иктӧр корныдон кэмӓш кычымыжым кайыкта. Лачок, малан тэҥэ лиэш: йӹргорнидон сӓрнӹлтшӹ тьэлавлӓ сӓрнӹлтмӓш цэнтргӹц малан ӧрдӹшкӹлӓ караҥ шӹлӹт (31-шӹ рис.)? *A* точкашты сӓрнӹлтшӹ тьэлан чӹнь сӓрнӹлтмӓшӹжӹ ти точкаэш ӓҥӓлтшӹ льиньи мыч кэӓ. Сӓрнӹлтшӹ кардон вӹлнӹш тьэлавлӓ ӧрдӹшкӹлӓ караҥ шӹлмӹштӹ годым, сӓрнӓлтмӓш траэктори дорц ӓҥӓлтшӹ тӧр льиньи мычкыла кэӓт.

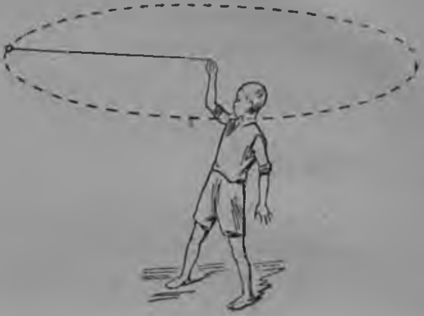


31-шӹ рис.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Сӓрнӹлтшӹ тьэлӓн чӹнь сӓрнӹлтмӓшӹжӹ кыды вэкӹлӓ шывшэш?
2. Йӹр сӓрнӹлтмӓш котшы иньэрци кышэц пӓлдӹрнӓ?

32. Цэнтргӹц шӹлмӓш сила. Иктӓ кэрэмэш изирӓк лэлӹцӹм йалштэнӓ, йӓрӓ мычашым кидӹш нӓлӹнӓӓт, кит йӹр сӓртӓш тӹҥгӓлӹнӓ (32-шы рис.). Сӓртӹмӓшэш кэрэм чӹмӓлт шӹнзэш, шывшылтмы лэлӹцшӹм китнӓдон шижӹнӓ. Ти опытышты кӹлдӹм лэлӹцнӓ иньэрци сэмӹнь тӧр льиньидон кэнэжӹ, кэрэмжӹ йӹргорныгӹц тӹдӹлӓн шӹлӓш ак пу, сэдӹндон лэлӹцэт кэрэмӹм чӹмӓлтэн шывшыл шӹндӓ. Иньэрци сэмӹнь цэнтргӹц тьэлан шӹлӓш цацым силажым ц э н т р г ӹ ц ш ӹ л м ӓ ш с и л а маныт.

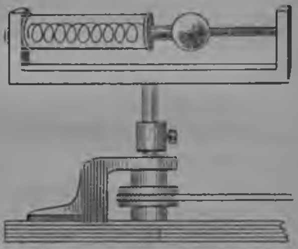


32-шӹ рис.

Цэнтргӹц шӹлмӓш силам цэнтробэжный манмы машинӓдон висэн нӓлӓш йажо (33-шы рис.).

Машинӓэш дьинамомэтрӹм (34-шӹ рис.) пижӹктэн шӹндэнӓ, вара тӹдӹ йӹр сӓртӹм шарыным цэнтргӹц шӹлмӓш силажым анчыктэн пуа. Сӓртӹм годым тэҥэ лӓктэш: чӹньрӓк сӓртӹмӓшэш тӓ тьэлан когорак массыжы дорц цэнтргӹц шӹлмӓш силажат когоэм миӓ. Йишӓн-йиш массан тьэлавлӓм ольэнрӓк тӓ чӹньрӓк кэрэм мычан сӓртӹмӓшэш мӓ тидӹвлӓм кӓньӹлӹнок цаклэн шоктэнӓ.

33-шӹ рис. Цэнтробэжный машинӓ.

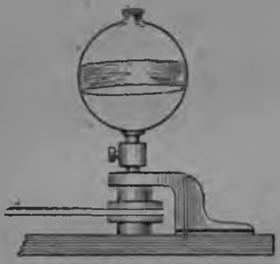


34-шӹ рис.

Тэҥэ проста опытвлӓм ӹштӹмӹнӓ готшылаок цилӓ сӓрнылтшӹ тьэлавлӓдонок тэхэнь лимӓшвлӓ лит.

Рисньӹктӹм араван чӓстьӓвлӓжӹ, пӹчкӱнӓт сӓртӹм годым, сӓрнӹлтмӓш шӹдӹрӹштӹгӹц караҥ шӹлнэштӹ, матьэриал кӧргӹц пижӹкӹштӹ вэлэ сӓрнӹлтшӹ тьэлан чӓстьӓвлӓжӹм ик цымырын кычал урда. Чӹнь сӓрнӹлтмӓшӹм ахальок когоэмдэн колтэнӓ гӹнь, матьэриалын кӧргӹц пижӹкшӹ дорц когоэмдӓлӹнӓ гӹнь, сӓрнӹлтшӹ тьэла шӓлӓнэн вазэш.

Рисньӹктӹм арава, арава йалвлӓжӹдон вӓрэш кычалтэш. Тӹргач сӓрнӹлтмӓшэш ӓль арава йал лыскыдэммӹкӹ, аравает лаштыкын шӓлӓнэн кэрдэш. Самольот пропэльэрвлӓм ӓль турбинӹн сӓрнӹлтшӹ чӓстьӓвлӓм — роторвлӓм ӹштӹм годым нӹнӹм ӹштӹшӓшлык матьэриалын пиҥӹдӹцшӹм дӓ тӧр вӓрӹн-вӓрэ шӹндӹлмӓшӹм пиш пыт анчалмыла: пропэльэрвлӓ, роторвлӓ пишок чӹнь сӓрнӹлтӹт вэт.



35-шӹ рис.

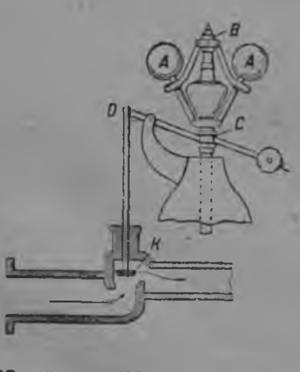
Вишкӹдӹц тьэлавлӓн лаштыквлӓштӹ лошты цат ак пижэп, ӹндэ нӹнӹм сӓртӹм годым ма лиӓлтэш — анчалына.

Цэнтробэжный машинӓэш стьокла шарым пижӹктэн шӹндэнӓ, шар кӧргӹшкӹжӹ чиӓлтӹм вӹдӹм изиш пиштӓлӹнӓ. Шар сӓртӹм годым ужына — иньэрци силажыдон вӹт сӓрнӹлтмӓш шӹдӹргӹц караҥ шӹлнэжӹ, шарын экватыр турэ полосан цымыргалт шӹнзэш. Шар кӧргӹшкӹ покшацын кырандашым шыралына гӹнь, кырандашна вовсэок акат нӧрӹ, шар сӓрнӹлтмӹн цэнтргӹц вӹдэт сэк мӹндӹр вӓрӹшкок караҥ шӹлӹн (35-шӹ рис.).

Шар стэньӓвлӓштӹжӹ вӹт погыналтмы турэ ыражвлӓ улы ылгэцӹ, вӹтшӹ ик патькалтыш дӓҥӹнь шар кӧргӹгӹц лывшалт лӓктэш ылын.

36-шӹ рис.

Цэнтробэжный машинӓэш ыражан мэтал цильиндрӹм пижӹктэн шӹндэнӓ (36-шы рис.), цильиндр кӧргӹшкӹ нӧртӹм ваткы лаштыкым ӓль начкы пумагам пиштэнӓ. Цильиндрӹм сӓртӓш тӹҥӓлмӹкӹ, вӹдэт ыражвлӓшкӹ лывшалт лӓктэш, ваткы ӓль пумага кошкэн кэӓт, лывыргы ак лиэп. Тэҥэ начкы айырым приборвлӓм — цэнтробэжный коштым машинӓвлӓм ӹштӓш лиэш.



37-шӹ рис. Уаттын рэгульӓтыржӹ.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Махань силам мэханьикӹштӹ цэнтргӹц шӹлмӓш сила маныт?

2. Цэнтргӹц шӹлмӓш силан вэльичинажы магӹц лӓктӹн миӓ?

3. Маховикӹн (рисньӹктӹм араван) чӹнь сӓрнӹлтмӓшӹжӹм малан тӹргач когоэмдӓш акли?

33. Цэнтробэжный рэгульӓтӹр. Пар машинӓвлӓм иктӧр колтэн миӓш (рэгульируйаш) манын, Уатт 37-шӹ рис. анчыктымы приборым шанэн лыктын. Ти прибор кок лэлӹ шаргӹц, *B* шӹдӹр йӹр сӓрнӹлтшӹвлӓгӹц ӹштымӹ. Сӓрнӹлтмӓшэш шарвлӓ сӓрнӹлтмӓш шӹдӹрвлӓгӹц караҥ кэнэштӓт, кӱшкӹлӓ шывшылт кузат. Чӹньрӓк сӓрнӹлтмӹ сэмӹнь со кӱшкӹлӓрӓк кузат. Шарвлӓн сӓрнӹлтмӓшӹжӹ машинӓн каштмыгӹц лӓктэш Кузымыштыдон шарвлӓ шӹдӹрэш чиктӹм *G*-муфтым лӱктӓлӹт. *C* муфтэш *D* рицӓк пижӹктӹмӹ, тӹдӹжӹ эчэ машинӓшкӹ пар колтышы *K* клапындон уштарымы. Шарвлӓ валал шӹнзӹт, пар колтышы клапынвлӓ пачылт кэӓт, машинӓ чӹньрӓк кашташ тӹҥӓлэш. Машинӓ пишок чӹнь кашташ тӹҥӓлэш, шарвлӓ шӓрлӓлт шӓрлэн кэӓт, *C* муфтым лӱктӓл нӓлӹт, *K* клапын питӹргӓлт кэӓ, вара машинӓшкӹ пар чӹдӹрӓкӹн кэӓш тӹҥӓлэш.

V ГЛАВА.

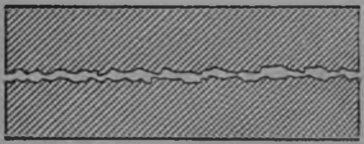
ШЫ̆РНӒЛТМӒШ СИЛА.

34. Шы̆рнӓлтмӓш. Маханъ шон тӓрвӓны̆лшы̆ тьэлавлӓм ты̆шлӓлтэн анчалмыкы, тэнгэ ужмыла: тьэлавлӓн тӓрвӓны̆лмы̆шты̆ изин-ольэн пы̆тэн шоэш, вара тьэла шагалэш.

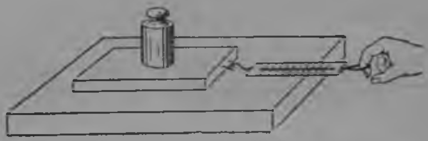
Корны мычкы кэшы̆ вагон шагал колта, моторлон рово-тайышы машинӓӓт, моторым шагалтымыкы, шагал колта.

Ик тьэла мычкы вэс тьэла кэмы̆ годым, ти тьэлам кычышы, кэӓш ӓпты̆рты̆шы̆ сила лӓктэш, ти силам шы̆рнӓлтмӓш сила маныт.

Шы̆рнӓлтшы̆ тьэлавлӓн вы̆лвӓлы̆шты̆ кэрэк кыцэ йаклака лит кы̆ньӓт, вы̆лны̆шты̆ соикток тӧрсы̆р пўкрикӓвлӓ улы. Кынамжы ти пўкрикӓвлӓ пишок тыгыдывлӓ ылыт, йӓрӓ сы̆нзӓдон ужашат акли. Тэвэ ти пўкрикӓвлӓэт шы̆рнӓлтмӓшы̆м лыктыт (38-шы̆ рис.).



38-шы̆ рис.



39-шы̆ рис. Шы̆рнӓлтмӓш силам кыцэ пӓлы̆млӓ.

35. Шы̆рнӓлтмӓш сила. Шы̆рнӓлтмӓш силам висэн нӓлӓш манын, тэнгэ ы̆штӓш лиэш.

Изи капцакаэш (39-шы̆ рис.). дьинамомэтры̆м пижы̆ктэн кы̆лдэнӓ, капцаканам горизонтальын пишты̆мы̆ анга вы̆лӓн пиштэнӓ, вы̆лӓнжы̆ киры̆м шы̆ндэнӓӓт, ольэн ипы̆кы̆н дьинамомэтргы̆ц шывшаш ты̆нгӓлы̆нӓ, сэды̆нгэ дьинамомэтр анчыктымдон шывшмы силам висӓлтэн нӓлы̆нӓ. Шывшмы сила шы̆рнӓлтмӓш сила сы̆нгы̆мӓшкы̆ кэӓ, сэды̆ндон шывшмы силана шы̆рнӓлтмӓш силадон иктӧрэш лӓктэш. Ти статьан

кок ну капцка лоштыш шӹрнӓлтмӓшӹм вэлэ агыл пӓлӓш лиэш. Йишӓн-йиш капцакавлӓм дӓ пластьинкӓвлӓм вӹлэц-вӹлэц шывшыкалэн, нӹнӹн лошты лӓкшӹ шӹрнӓлтмӓш силам пӓлэн шоктэнӓ.

Маханьшон лэлӹцӓн крузвлӓдон тэмдӹмӹ аҥгам горизонтальын пиштӹм аҥга вӹлэц шывшэдӹлӹн, (39-шӹ рис.). мӓ тэвэ мам пӓлэн лӓктӹнӓ: кэрэк махань крузым пиштӹмӹкӓт, махань шон условиштӓт аҥга вӹлӓн пиштӹм круз лэлӹц дорц шӹрнӓлтмӓш силажы чӹдӹрӓкэш лӓктэш.

Шӹрнӓлтмӓш сила дон шывшмы тьэлан тэмдӹм сила лоштыш турэштӓлтмӹм шӹрнӓлтмӹн коэфициэнтшӹ маныт.

ЙАТМАШВЛӐ.

1. Ма лиэш шӹрнӓлтмӓш?
2. Кышэц (ма вирдон) шӹрнӓлтмӓш лӓктэш?
3. Кэрэк махань силажат ӹшкэ корныжыдон шывшылтэш. Шӹрнӓлтмӓш силан корныжы кыды вэкӹлӓ анча — кэлэсэн кэрдӹдӓ вара? Шӹрнӓлтмӓш силан корныжы дӓ тӓрвӓнӹлмӓш корныжы кыцэлӓ вӓшэштӹт?
4. Кок аҥга лотшыш шӹрнӓлтмӹн силам кыцэ пӓлэн шомыла?
5. Шӹрнӓлтмӹн коэфициэнтэш мам маныт?

36. 2 лаборатори пӓшӓ. П ӓ ш ӓ н ц э л ь ж ӹ: шӹрнӓлтмӓш силан лӓкмӹ вирвлӓжӹм пӓлэн лӓктӓш.

П р и б о р в л ӓ, м а т ь э р и а л в л ӓ: йаклакан пыжарэн шӹнзӹмӹ кужы аҥга (аҥга вӓрэш йаклака стöл вӹлвӓлӓт йара); йаклакан пыжарымы изи аҥга лаштык; тӹ аҥга лаштык дорц кок пай кымдыкан вэс изи аҥга (нӹнӹн лэлӹцӹштӹ икнӓрӹкок лиштӹ); кого аҥгалык кӹртньи листӹ, ик изи аҥгалык кӹртньи листӹ; лэлӹцвлӓ (крузвлӓ); машинӓ шӹрӹш—ӱ; кок йӹргэшкӹ йӹтӹр; савыц лаштык; дьинамомэтр; кӓндӹрӓ; кардон; йагылтыш (стьоклан) пумага; ик вэцӹн ӹштӹрӓш сӹрӹмӓн кардон.

П ӓ ш ӓ м ц э р о т т о н ӹ ш т ӹ м ӓ ш. I. Кок аҥга лоэш, вӹлнӹш аҥгаэш иктӓ лэлӹц пиштӹмӹкӹ, лӓкшӹ шӹрнӓлтмӹн силам пӓлэн лӓктӓш.

Вӹлэц махань шон лэлӹцвлӓм вашталтыл миэн, круз пиштӹм йӹдэ шӹрнӓлтмӹн силам пӓлэн нӓлдӓ.

Лӓкшӹ рэзультатвлӓ мычыц шӹрнӓлтмӹн коэфициэнтӹм пӓлэн лыкта.

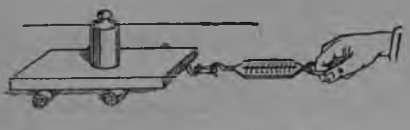
	Лэлӹц пиштӹмӓш (килограм шоттон)	Шӹрнӓлтмӓш сила	Шӹрнӓлтмӹн коэфициэнтшӹ
1			
2			
3			
4			

ЙАТМАШВЛĂ.

1. Тэмдӹмăш силагӹц шӹрнăлтмăш сила лăктӹн миă ăль агэш?

2. Шӹрнăлтмӹн коэфициэнтшӹ тэмдӹмăш силагӹц лăктӹн миă ăль агэш?

II. Шӹрнăлтшӹ вӹлвăлвлăн матьэриалыштым вэсэмдэн ваштaлтымыкы, нӹнӹн лоштыш шӹрнăлтмӹн коэфициэнтшӹштӹ вашталтэш ăль агэш — сэдӹм пăлэн нăлăш. Сэдӹ пăшăм ӹштăш йишăн-йишӹн нăлмӹ прэдмэтвлăдăм: кардоным, стьокла пумагам, ӹштӹрăш сӹрӹмăн кардоным, зосты листӹвлăм шывшэдӹл анчалда.



40-шӹ рис. Катоквлă вӹлнӹш шӹрнăлтмӹм кыцэ тӹшлăлтӹмлă.

Йишăн-йиш вӹлвăлăн шӹрнăлтшӹ тьэлавлăн шӹрнăлтмӹ коэфициэнтӹштӹ матьэриал сэмӹнь вашталт миă ăль агэш?

III. Анга лӹвăлăн йӹтӹрвлăм (катоквлăм) пиштэн шывшэдӹл анчалда (40-шӹ рис.).

Тэмдӹмăшӹм когоэмдӹм сэмӹнь шӹрнăлтмăш силаат когоэмэш.

Пойэздӹм вăргӹц тăрвăтэн колташ паровоз кого лэлӹцăн лишăшлык, кого лэлӹцăн ылмы годым вэлэ паровоз арававлă дон кӹртньи корны рэльсвлă лошты кэрăл шӹрнăлтмăш лиэш.

Шкив дон шӹштӹ лошты шӹрнăлтмӹм когоэмдăлăш манын, шӹштӹм цат шывшыл чиктэн шӹндăт тă эчэ йори пастыдон шӹрэн шӹндăт.

Шӹрнăлтмӹ вӹлвăлвлă пишок йаклака лит кӹньӹ дă эчэ нӹнӹн лошты шӹрӹш ланзы лиэш кӹнь, шӹрнăлтмӹн коэфициэнтшӹ тӹнăм сэк чӹдӹ лиэш. Сэдӹндон машинăн шӹрнăлтмӹ чăстьăвлăжӹм кыцэ лиэш йаклакавлăм ӹштăт, нӹнӹн лоэш ӱăн шӹрӹшӹм пиштăт. Шӹрэнок эчэ машинăвлăэш ӹшкэок автоматьичэски шӹрӹш пыртымашвлăм ӹштăт — машинă, кэрăл сэмӹнь, ӹшкэок ӹшкӹмжӹм ӱдон шӹрă.

ЙАТМАШ.

Ровотайышы шкивӹн вӹлвăлжӹм малан польируйат?

37. Шарикăн подшипньик. Пиш шӹрэнок иктă-махань лэлӹ прэдмэтвлăм вăргӹц тăрвăтэн нăнгэăш манын, лӹвăлăнӹштӹ катоквлăм пиштэн миăт (41-шӹ рис.), сэдӹндон шывшмы готшы шӹрнăлтмӹ вăрэш пӧртӹктэн кэмӹ готшы шӹрнăлтмӹм ӹштăт. Пӧртӹктӹм готшы шӹрнăлтмӹн принципӹмок шарикоподшипньик манмы ăдӹрӹшкӹ пыртат. Ти конструкцидон сăрнӹлтшӹ валжы вăрэш тăрвăтӹдӹмлă пиштӹм подшипньик тэрвэн ак шӹрнăлт, вал дон подшипньик лоэш шӹндӹмӹ вурс шариквлă вӹлэц пӧртӹлт сăрнă.

Шарикӓн подшипньиквлӓм махань шон машинӓвлӓэш шӹндӓт: автомобильэш, пӧртӹм (токар) станвлӓэш, тьэкстьиль (комы, шӹдӹрӹмӹ) машинӓвлӓэш, эльэктричэствы моторвлӓэш, вэлосипэдвлӓэш, трансмисивлӓэш. Шарикӓн подшипньикӹм кӹртньи корны вагон шӹдӹрвлӓэш шӹндӓш лиэш, самольот пропэльэрӹн валэш,— ик шамактон кэлэсӹшӓш кӹнь, кышты шӹрнӓлтмӓшӹм когонок чӹдэмдэн шоктынэштӹ гӹнь, тӹшӓк шарикӓн подшипньиквлӓм шӹндӓт.

41-шӹ рис. Катоквлӓм пиштэн лэлӹ прэдмэтӹм шӹкэн кэӓш куштылгырак.

Сэк проста шарикӓн подшипньикӹн сӹнжӹ 42-шы рисункышты анчыктымы. Кӧргӹ колцажы кальым вурсын ылэш, валэш цат тӓрвӓнӹдӹмлӓ чиктӓлт шӹнзэш. Вӹлвӓл колцажы чугун ладышкыжы пырэн шӹнзэш. Вал сӓрнӹм годым, кӧргӹ колцаэт вӹлвӓл колца кӧргӹштӹ шарвлӓ вӹлнӹ пӧртӹлт сӓрнӹлтэш.

42-шӹ рис. Шарикоподшипньик.

Кӹзӹт йактэ мӓ шарикӓн подшипньиквлӓм вэскит сӓндӓлӹквлӓгӹц нӓлӹн - нӓлӹн кандэннӓ ылье. Ӹндэ Москвашты кӹзӹтшӹ тэхньикӹ кэртмӹ сэмӹнь „Шарикоподшипньик" лӹмӓн пиш кого заводым стройэнӓ. Ти заводын ровота дон кӹзӹт Совэт Сойузыштына машинӓ ӹштӹш заводвлӓлӓн кэрӓл шарикӓн подшипньиквлӓм ӹшкэок ситӓрэн шоктэнӓ, вэскит сӓндӓлӹквлӓшкӹ нӓлӓш ана кэ, ти промышльыныстьыштат ӹшкэ турэшок лин кэрдӹнӓ.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Лэлӹц тэмдӹмӹн сила вашталтмашэш шӹрнӓлтмӹн силажы кыцэ вашталт миӓ?
2. Тэмдӹмӓш вашталтмашэш шӹрнӓлтмӹн коэфициэнтшӹ вашталтэш — агэш?
3. Шӹрнӓлтмӓшӹм кыцэ чӹдэмдӓш лиэш?

38. Кэрӓл шӹрнӓлтмӓш. Тэхньикӹ пӓшӓштӹ шӹрнӓлтмӓшӹн коктэлӓ рольжы улы: кынамжы шӹрнӓлтмӓш пишок

кэрäлэш лäктэш, тӹнäм тӹдӹм когоэмдäлäш цацат, вэс случайыштыжы шӹрнäлтмäш локтылэш вэлэ, тӹдӹнгӹц кыцэ гӹньäт ытлаш цацат. Тэвэ ти кэлэсӹмäш тэхньикӹ пäшäштӹ вэлэ агыл, проста ӹлӹмäшэшäт кынэш толэш. Шӹрнäлтмäш укэ ылгэцӹ, кидӹш ньимамат нäлäш акли ыльы. Тӹнäм вара цилäжок мам кидӹш кычалына, ӹлӹш коллаок китнäгӹц сӹсӹрнэн лäктӹн вацнэжӹ.

Цäрä и нäлӹн шӹндӹмӹкӹ, йаклака тротуарвлä мычкы каштaш йасы. Подош тон тротуар лоштыш шӹрнäлтмӹм когоэмдäлäш манын, тротуарэш ошмам шäвäлтäлӹт. Шӹрнäлтмäш укэ ылгэцы, кашташат акли ылнэжӹ. Йаклака рэльсвлä вӹлнӹ паровоз арававлä буксуйат (иквäрӹшток сäрнäт) — чӹнь сäрнäт ылнэжӹ, пыровозым тäрвäтэн ак кэртэп. Шӹрнäлтмäшӹм когоэмдäлäш машиньист рэльсвлä вӹлкӹ ошмам пиштäлäлэш. Корны вӹлвäл дон автомобиль шинäвлä лоштыш шӹрнäлтмӹм когоэмдäш манын, шинäвлäэш пӱäн тӹрлэцвлäм ӹштäт. Тэлӹм, корны иäҥ шӹцмӹкӹ, автомобиль арававлä йӹр цэпвлäм пӹтӹрäл шӹндäт.

VI ГЛАВА.

ПÄШÄ ДÄ ЭНЬЭРГИ.

39. Пäшä. Вэдрä вы̆ды̆м коловэцкы̆ц äль кÿäҥшы̆ шÿ бадьйам шахтыгы̆ц лÿктäл лыкташ, пäшäм ы̆штäш кэлэш. Мазары лэлы̆ лÿкты̆м крузшы, мазарак кÿшкы̆лä лÿктäл лыкмыла, сэды̆ нäры̆ шукырак пäшäм ы̆штäш вäрэштэш. Тöрок пäлы̆ — кэлгы̆ шахтыгы̆ц кÿäҥшы̆ шÿ лыкмы годым, коловэцкы̆ц ик вэдрä вы̆т лыкмы дорц шукырак пäшäм ы̆шты̆млä.

1 килограм лэлы̆цäн тьэлам 1 *м* кÿшкы̆цы̆ш лÿктäш кэрäл пäшäм пäшä йэдьиньицэш шотлат. Ти пäшä йэдьиньицы̆м килограмомэтр маныт.

Килограмомэтр шамакым *кгм* буквавлäдон сирäт.

Лэлы̆ц лÿкты̆мäшты̆ш пäшäм куштылгынок пäлэн лыкташ лиэш.

Примэрвлä.

1. 25 *кг* лэлы̆цäн кÿ маклакам 4 *м* кÿкшы̆цы̆шкы̆ лÿктäл кузыкташ мазар пäшä кэрäл лиэш? 1 *кг* 1 *м* кÿкшы̆цы̆шкы̆ лÿктäл нäлäш 1 *кгм* кэлэш. 25 *кг*-ым 1 *м*-ы̆шкы̆ лÿктäлäш 25 *кгм* пäшä кэлэш, 25 *кг* 4 *м* кÿкшы̆цы̆шкы̆ лÿктäл нäлäш 4 гäнä когорак пäшä кэрäл лиэш. Кы̆чäлмы̆ пäшäнä 25 *кг* × 4 *м* = 100 *кгм* лиэш.

2. 64 *кг* лэлы̆цäн крузым 7 *м* кÿкшы̆цы̆шкы̆ лÿктäл шы̆ндäш мазар пäшäм пишты̆млä?

64 *кг* 1 *м*-ы̆шкы̆ лÿктäлäш 64 *кгм* пäшä кэлэш; тэҥэлä гы̆нь, 64 *кг* 7 *м*-ы̆шкы̆ лÿктäлäш 64 × 7 = 448 *кгм* пäшä кэрäл лиэш.

Лэлы̆ц лÿктäлмы̆ готшы пäшä вэльичинам килограмомэтрдон шотлэн лыкташ манын, килограм шотан лэлы̆ц висäжы̆м мэтр шотан лÿктäлмы̆ кÿкшы̆цэш шукэмдэн колтымла.

Лэлы̆ц лÿктäлмы̆ годым вэлэäт агыл, молынамат эчэ пäшä ы̆штäлтэш. Имньи аравамат шывшэш, кы̆лтэ шимы̆ машинäн приводымат сäртä. Тäрвäны̆лшы̆ молот сэвäлмäшэш пыда шин пырталтэш; пыдэштäрäлт кэшы̆ газвлäн тэмды̆м-

дон кӱ кырык ара шäлäнэн вазэш, орудьи кӧргыгыц снарäд лäктын кэä.

Иктäма лэлыцым лӱктымынä годым, мä ышкэ силанам тэмдымäш сила сынгäш пиштэнä.

Аравам шывшмы годым, имньи ышкэ силажым арава шырнäлтмын сила сынгäш пиштä. Имньилäн арава шывшаш мазар лэлы ылэш, корныжат мазар кужы ылэш, сэдынäры имньи пäшäжäт когорак лиэш.

Тэнгэ лижы — араван ваштарэшлым силажы 30 *кг*, аравам 100 *м* кытышкы шывшын кэмылä. Имньилäн шахгы кӧргыгыц 100 *м* кӱкшыцышкы 30 *кг* лэлыцым лӱктäш вäрэштын ылгэцы, ти кок пäшäжäт иктэшок лäкшäшлык ылыт. Имньи пäшä 30 *кг* × 100 *м* = 3 000 *кгм* лиэш.

Ти случайыштат:

Пäшä шотым пäлäш манын, силан вэльичинажым сила шыкым вэкылä тьэлан эртым корны кытэш шукэмдäш кэлэш.

Иктэштäрэн нäлын винтовкы пыч кӧргыштыы порык газвлä пулька пындашкы 1 200 *кг* лэлыцтон тэмдäт, винтäн пыч кӧргы кытшы — 65 *см*. Газвлäн пäшäшты: 1 200 · 0,65 = = 780 *кгм*.

Пäшäм *A* буквадон анчыктэнä, силан вэльичинажым *F*-дон, сила шыкым вэкылä тьэлан эртым корны кытшым *S* буквадон анчыктэнä, тынäм тэхэнь формулым лыктына:

$$A = FS.$$

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Лэлыц лӱктым готшы пäшäм кыцэ шотлэн лыкмыла?
2. Махань йэдьиньицывлäдон пäшäм висäт?
3. Ма ылэш килограмомэтр?

40. Кэртмäш. Тэнгэ шаналтэнä — пырохотышкы кого лэлыцым (крузым) намал пиштäш кэлэш. Ти крузым изинольэн эдэмок намал шокта, эчэ ти крузымок икäнäшты лӱктäлмы крандон (машинäдон) намал пиштäш лиэш. Икнäр лэлыцäн крузымок эдэмвлä äль машинä намал пиштäт кынь, пäшäшты нынын икнäрыкок лишäшлык — тиды тӧрок пäлы. Айыртышыжы вэрэмä эртымäшты вэлэ лиэш, машинäжы пäшäм эдэм дорц йылэрäк ыштэн шокта. Махань гыньäт ик кыт жэпышток машинäвлäн ровотайэн лäкмыштым

анчалына гынь, нынйм ляктыш сэмыньыштй тӧрэштӓрӓл кэрдынӓ.

Машинӓн 1 сэкунды жэпыштыш пӓшӓ шотшы машинӓн кэртмӓшыжы лиэш.

Пӓшӓм килограмомэтрдон висымлӓ гынь, кэртмӓшын йэдьиньицэш 1 сэкунды жэпыштй 1 *кгм* пӓшӓ пушы кэртмӓшым шотлат.

Пар машинӓн кэртмӓшым пӓлэн лыкташ манын, кэртмӓш йэдьиньицэш имньи кэртмӓшым нӓлынйт, вэс шамактон маншаш кынь, ик йэдьиньицй жэпыштй мазар пӓшӓм имньи ыштӓ — сэдым нӓлынйт.

Шотлат — цаткыды имньи ик сэкундышты 75 *кгм* пуэн кэрдэш, сэдындон пар машинӓм шанэн лыкшы Уатт ик сэкунды кытыштыш 75 *кгм*-м имньи силаэш лымдэн.

1 сэкундышты 75 *кгм* кэрӓл пӓшӓм ыштэн кэртшы машинӓ ик имньи сила кэртмӓшӓн ылэш.

„Имньи сила" манмы шайашты кок самыньрак улы: 1) „сила" шамак „кэртмӓш" шамак вӓрэш шындымы, 2) ик имньи силан машинӓ дорц ик жэп кытышток имньи чыдырӓк пӓшӓм ыштӓ. „Имньи сила" шамаквлӓм кэрэк кынамжат (рушла л с) буквавлӓдон анчыктат.

ПӒШӒ ПУМАШ.

1. Ик машинӓ 5 мин. 22 500 *кгм* пӓшӓм ыштӓ, вэсыжы 8 минутышты 28 800 *кгм*. Кыды машинӓн кэртмӓшыжы когорак лиэш?
2. Лэлыц лўктышы машинӓ 750 *кг* лэлӓцым 3 *м* кўкшыцышкы 10 сэкунды жэпыштй лўктӓл кэрдэш. Машинӓн кэртмӓшыжы кыдынӓры ылэш?

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Кэртмӓш ма ылэш?
2. Кэртмӓшым махань йэдьиньицывлӓдон висӓт?
3. Кэртмӓшым шотлэн лыкташ мам-мам анцыц пӓлымлӓ?
4. Ыштэн шокгым пӓшӓ вэльичина пӓлымыдон вэлэ кэртмӓшым шотлэн лыкташ лиэш вӓл?

41. Пользыдон ровотаймын коэфициэнтым ынгылымаш. Цилӓ мэханьизмвлӓшток шырнӓлтмӓш улы, сэдындон мэханьизмдон ыштымы пӓшӓ лаштыкшы, мазар гыньӓт шырнӓлтмӓш сынгымӓшкы кэӓ.

Пӧртӹм станым двигатьӹл сäртä. Двигатьӹлӹн пäшä лаштыкшы станэш шӹндӹмӹ äдӹр пӧртӹмäшкӹ — кэрäл пäшäшкы — кэä; двигатьӹл пäшäн молы лаштыкшы пӧртӹм станын сäрнӹлтшӹ чäстьäвлäн шӹрнäлтмäшэш пӹтä. Стан кӧргӹштӹ шукырак шӹрнäлтмäш лиэш кӹнь, шукы пäшäжок шӹрнäлтмäш сӹнгӹмäшкӹ кэäш тӹнгäлэш.

Шӹрнäлтмäш тон молы ваштарэшлӹмäшвлäм сӹнгӹмäшкӹ моторын пäшäжӹ чӹдӹрäкӹн кэä гӹнь, моторын шукы пäшäжок кэрäлэш лäкшӹ пäшäшкӹ кэä.

Цила ӹштӹм пäшä дон кэрäлэш лäкшӹ пäшä лоштыш турэштäлтмӹм машинäштӹш кэрäл ӹштӹмäш коэфициэнт маныт.

Кэрäл ӹштӹмäш коэфициэнтӹм (коэфициэнт полезного действия — к. п. д.) грэквлäн η (эта) буквадон анчыктат, процэнттон шотлэн лыктыт.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Кэрäл ӹштӹмäш коэфициэнтэш мам маныт?
2. Машинäн кэрäл ӹштӹмäш коэфициэнтшӹ 80% манмы шайажы мам анчыкта?
3. 100% кэрäл ӹштӹмäш коэфициэнтäн машинä лин кэрдэш вара?

ПÄШÄ ПУМАШ.

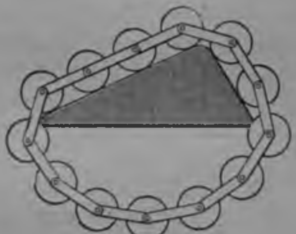
1. 3 *т* лэлӹцӹм 5 *м* кӱкшӹцӹшкӹ лӱктäлäш 16 000 *кгм* пäшäм пиштэнӹт. Кэрäл ӹштӹмäш коэфициэнтшӹ мазары ылын?
2. Мэханьичэски кольмым 10 и. с. (л. с.) мотор тäрватӹлэш. Ик цäш кытышты кольмы 500 *т* рокым 4 *м* кӱкшӹцӹшкӹ лӱктäл кӹшкэн шуэн. Кэрäл ӹштӹмäш коэфициэнтшӹм шотлэн лыкта.

42. Курымаш двигатьӹл. Курымвлä мычкы кынам шонат, шукы сäндäлӹквлäштäт изобрэтатьӹлвлä „курымаш двигатьӹлӹм — икäнäк колталтымыкы курым мычкок ӹшкэ вуйа сäрнӹлтшӹ машинäм, „курым мычкок“ агыл гӹнь, тӹгäнэн пӹтӹмэшкӹжӹ ровотайышым — ӹштäш цацэнӹт. „Курымаш двигатьӹл“ латин йӹлмӹштӹ пэрпэтуум мобильэ лиэш.

Тӹнäмшӹ учоныйвлä ӹшкэ сирӹмвлäштӹм латин йӹлмӹдон сирэнӹт.

Курымаш двигатьӹллäн пиш шукы хитрый мэханьизмвлäм шанэн лыктыныт, шукы мэханьизмвлäм ӹштэнӹт ылын. Ик мэханьизмäт курым мычкы сäрнэн кэрттэ, колталтым паштэк выртышток шагал колта ылын.

43-шы рисункышты „курымаш двигатьӹлӹн“ ик конструкци анчыктымы. Рисункышты цэпошка анчыктымы, цэпошка мычкы ирӹкӹн шӹдӹр йӹрӹштӹ сäрнӹмӹ изи вальиквлä (йӹтӹр постолвлä) шӹндӹмӹ. Ӱлӹцӹн цэпошка иктӧр кэчäлтэш — вургымла вэлжӹ шалахай вэлдон тӧрэштäрäлтэш. Кӱшӹцшӹ призмӹн ик вэлнӹжӹ нӹл катушка кэчäлтэш, вэс вэлнӹжӹ — коктыт. Тӧрок анчалмашты тэҥэ кайэш — шалахай вэлнӹш нӹл катушкыжы вургымла вэлнӹш кок катушкым шывшыл валтышашлык ылнэштӹ. Тэҥэ гӹнь, цэпошка ӹшкэок вäржӹгӹц тäрвäнэн кэшäшлык ылнэжӹ. Лачокшым гӹнь, катушкывлä ӹшкэ вуйа акат тäрвäнэп; тäрвäтэн колтымыкат — выртышток шагал колтат.



43-шӹ рис.

Шарик подшипньикäн кӹзӹтшӹ вэлосипэд арава шукы вэрэмä сäрнä. Шарикäн подшипньиквлääт шӹрнäлтӹт, сэдӹндон араваат сäрнä-сäрнääт шагалэш. Кэрэк махань тäрвäнӹлмäштäт шӹрналтмäш лäктэш, сэдӹндон тьэлан тäрвäнӹлмäш, угӹц тäрвäтӹл ат ми гӹнь, андак ольэзмäш тӹҥäлэш, вара совсэмок шагал колта.

Курымаш двигатьӹлӹм шанэн лыкташ, вэс шамактон ньима виртэок тäрвäнӹлшӹ приборым ӹштäш акли.

Тäрвäнӹлмäшӹм ӹштэн лыкташ акли, йамдэн шуаш акли, тäрвäнӹлмäшӹм ваштэн колташ вэлэ лиэш äль ик формыгӹц вэс формышкы сäрäл колташ лиэш.

43. Эньэрги. Мардэж вäкш пыльэвлäм мардэж тäрвäтӹлэш. Мардэж пыльэвлä кач-кач мэханьизмӹвлäдон вäкшкӱвлäэш уштарымы ылытат, нӹнӹм сäрäл колташ куштылгок агыл. Ти пäшäжӹ вäкш пыльэвлäэш мардэж шӹкӹмдон лиэш.

Лэлӹ снарäд, иктä-махань ӹлӹшӹшкӹ чучэшäт, тӹдӹм викок шäлäтэн шуа. Снарäдӹн кэмäшӹжӹ шäлäнэн вацшы ӹлӹш лаштыквлäшкӹ ванчэн кэн, сэдӹгӹц ӹлӹшӹжäт шäпнäлт кэн.

Ик тьэлагӹц вэс тьэлашкы тäрвäнӹлмäш ванчым годым пäшä лиäлтэш.

Иктä-махань пäшäм тьэла ӹштэн кэрдэш кӹнь, тьэлан эньэргижӹ улы маныт.

Тäрвäнэн кэшӹ тьэлан эньэргим к и н ь э т ь и к (кинетическая) э н ь э р г и, äль тäрвäнӹлмäш эньэрги[1] маныт.

Вӹт йогы äль мардэж йогы, шыйгэ кэшӹ пулька, машинäн сäрнӹлтшӹ маховик арава, вацмы годым валышы молот, ыражгӹц шин лäкшӹ пар — тэвэ ти тьэлавлä цилäнок пäшäм ӹштэн кэрдӹт. Ти тьэлавлäн киньэтьик эньэргиштӹ улы.

Цäш мэханьизмӹм тäрвäтэн колташ манын, цäш кирӹм мä лӱктäлӹнä. Кир, ӱлӹкӹлä шывшылт кэчäлтэшäт, цäш мэханьизмӹм тäрвäтӹлэш.

Лӱктäл сäкӹмӹ кир пäшäм ӹштэн кэрдэш. Тӹдӹнäт эньэрги запасшы улы манмыла.

Лӱктäл сäкӹм кирӹн эньэргим п о т ь э н ц и а л э н ь э р г и маныт.

„Потьэнциал" шамакшы п о т ь э н ц и шамаккӹц лäктэш — тидӹжӹ с п о с о б н о с т ь манмы лиэш. Потьэнциал эньэрги ӹшлäн йарал условивлäштӹ вэлэ лäктӹн кэä. Лӱктäл сäкӹм кирäт ӱлӹкӹлä валэн кэрдэш кӹнь вэлэ цäш мэханьизмӹм тäрвäтӹлäш тӹҥäлэш. Сäрäл пӹтӹрäл шӹндӹмӹ пружинääт, мӹҥэшлä шöрлэн кэрдэш кӹнь вэлэ цäш мэханьизмӹм кандыштэш. Пӹзӹртӹмӹ воздухат шäрлэн кэäш вäржӹ улы гӹнь, махань шон инструмэнтвлäм тäрвäтӹлäш тӹҥäлэш.

Зэмльа вӹлэцӹн кӱшкӹлä лӱктäл шӹндӹмӹ крузын эньэргижӹ, пӹтӹрäл шӹндӹмӹ пружинä, пӹзӹртэн шӹндӹмӹ воздух, пар пэцкäштӹш пар—нӹнӹ цилäнок потьэнциал эньэргиäн ылыт.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Потьэнциал эньэрги улан тьэлавлäм примэрлäн анчыктэн пуда.
2. Киньэтик эньэрги ул.н тьэлавлäм примэрлäн анчыктэн пуда.

44. Ик йиш эньэргин вэс йишӹшкӹ ванчымашыжы. Мрамыр пльитä вӹлэц вурс шарикӹм лӱктäлӹнä. Кӱш лӱктäл кычалмашты шарикӹн мазары гӹньäт потьэнциал эньэргижӹ улы. Пльитä вӹлэц шарикӹм мазары кӱшкӹлäрäк лӱктäлӹнä, сэдӹнäрäк шукырак киньэтьик эньэрги шарик кöргэш погыналтэш.

Шарик ӱлӹкӹлä вазаш тӹҥäлэшäт, потьэнциал эньэргин запасшы со чӹдэм миä, ти нӱжвэцок шарик киньэтьик эньэргим погаш тӹҥäлэш.

Пльитä тэрвэн сэвäлт вацмы годэшӹшӹ шарикӹн киньэтьик эньэргижӹ вэлэ лиэш; пльитä тэрвэн сэвäлт вазэшäт, кӱшкӹлä тӹргэштэн куза. Кӱшкӹлä кузымы годым, шари-

[1] Грэквлäн „киньэма" — тäрвäнӹлмäш манмы шамаккӹц.

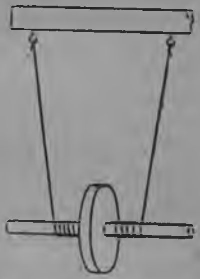
кы̆н чы̆нь кэмӓшы̆жы̆ чы̆дэмӓлт миӓ, киньэтьик эньэргижы̆ со чы̆дэмэш, тэҥэ гы̆ньӓт кӱш кузым сэмы̆нь ты̆ды̆н потьэнциал эньэргижы̆ со кушкэш.

44-шы̆ рисункышты анчыктымы приборым Максвэллын майатньик маныт.

Шы̆ды̆р йы̆р шы̆рты̆м пы̆ты̆рэн, майатньикы̆м лӱктӓл сӓкэнӓ.

Кӱшкы̆лӓ лӱктӓл сӓкы̆мы̆ майатньикы̆н мазары гы̆ньӓт потьэнциал эньэргижы̆ лиэш.

Майатньикы̆м колталтэн колтымыкы, ты̆ды̆ сӓрнэн-сӓрнэн ӱлы̆кы̆лӓ валаш ты̆ҥӓлэш. Валым сэмы̆ньжы̆ ты̆ды̆н потьэнциал эньэргижы̆ чы̆дэмӓлт миӓ, вӓрэшы̆жы̆ киньэтьик эньэргижы̆ со когоэмӓлтэш. Ӱлы̆кок валэн шомашэшы̆жы̆ майатньикэт погынышы киньэтьик эньэргин запасшыдон вара эчэ мы̆ҥэшок, пэрвиш лӱкты̆м вӓр йактэок пы̆ты̆рнӓлт кузэн шоэш, эчэ мы̆ҥэшок шӧрлӓлт вала, эчэ куза. Кышкэвэ йактэ тэҥэ каштын кэрдэш? Кэлты̆мы̆ (йардымы) ваштарэшлы̆мвлӓэш (воздухэш шы̆рнӓлтмэш, шы̆рты̆влӓм йы̆ы̆кӓлы̆мӓшэш) цилӓ улы эньэргижы̆м пы̆тӓрэн шоктаат, вара шагалэш. Йардым ваштарэшлы̆мвлӓм сы̆ҥы̆мӓшкы̆ ы̆шкэ эньэргижы̆м майатньик ак шӓвы̆ ылгэцы̆, кы̆ры̆лты̆штэок тэҥэ каштэш ылнэжы̆, эньэргин запасшы ак чы̆дэмӓлт ылнэжы̆.



44-шы̆ рис. Максвэллын майатньик.

Тэвэ ти примэрвлӓшты̆ кайэш — потьэнциал эньэрги киньэтьик эньэргишкы̆ дӓ эчэ мы̆ҥэшлӓӓт ванчэн кэӓ.

Шукы случайвлӓшток ик йиш эньэргин вэс йишы̆шкы̆ ванчымашыжы раскыдынок кайэш. Кыды случайвлӓшты̆жы̆ тэхэнь ванчымаш тӧрӧкок ак пӓлды̆рны̆. Примэрлӓн нӓлшӓш, цылка питмы̆ имы̆м вуйжыдон пробка тэрвэн цат ӓҥӓлтэн шы̆рӓлӓл анчэнӓ. Эньэргим пишты̆шнӓ, эньэргижы̆дон ма лин — сэды̆ ак кай. Эчэ икӓнӓк шы̆рӓлӓл анчэнӓ дӓ им вуйжым киттон кычалалына; им вуй ы̆рэн кэн: киньэтьик эньэрги шокшы эньэргишкы̆ сӓрнӓлт кэн. Пар машинӓн камакашты олтышым йылатэн, фабрик машинӓвлӓм тӓрвӓны̆лы̆ктӓт. Ти случайышты шокшы эньэрги киньэтьик эньэргишкы̆ сӓрнӓлтэш.

Эльэктричэствы йы̆ҥы̆лгы̆ц толшы ваштырвлӓм (проводвлӓм) кы̆шӓнэш кандыштмы эльэктричэствы понар батарэйэш ӓҥӓлтӓлы̆нӓ: йы̆ҥы̆л шиӓш ты̆ҥӓлэш. Батарэйы̆н эльэктричэствы эньэргижы̆ йы̆ҥы̆л уштарымашэш йы̆ҥы̆л молотым тӓрвӓты̆лшы̆ мэханьикы̆ эньэрги формыдон

пäлдӹрнä. Ти эньэргиок, лампы кӧргӹшкӹ колталтымыкы, шокшы дä соты эньэргишкӹ ванчалт кэä. Эльэктричэствы станцигӹц ваштырвлä мыч толшы ти эньэргимок мэханьикӹ эньэргишкӹ сäрäл колташ лиэш (тидӹм фабрикӹштӹш эльэктричэствы моторвлäн ровотаймгӹц ужаш лиэш), эльэктричэствын сотэмдäрӹмäштӹ соты эньэргишкӹ ванча, элэктричэствыдон ӹрӹктӹмӹ приборвлäштӹ шокшы эньэргишкäт сäрнäлт кэä.

Ти примэрвлä мычыц тэхэнь выводым ӹштäш кэлэш:

> **ик йиш эньэрги вэс йиш эньэршкӹ ванча, ти лоэш пäшä ӹштäлтэш. Ик йишкӹц вэс йишӹш кэрэк кыцэлä ванчымаштат эньэргин улы шотшы (количество) сэдӹнäрäкок кодэш: эньэрги ак йам, угӹцäт акли.**

Эньэргин ванчалтмаш тä пэрэгäлтмäш законжы физикӹн тӹҥ законжы ылэш.

Малан курымаш двигатьӹлӹм ӹштэн шокташ акли, ти законэт мäлäннä ыҥылдарэн пуа. Ти двигатьӹлэт ӹшкэ эньэрги лаштыкшым кӹрнäлтмäш сӹҥӹмäшкӹ шäвä, угӹц тоштылаок тäрвäнӹлэш кӹнь, ти шäвӹм эньэргижӹм ситäрäл шоктышашлык, вэс шамактон маншаш кӹнь, ньимадэок эньэргим нäлшäшлык. Эньэрги пэрэгäлтмäш закондон тидӹ линжäт ак кэрт; курымаш двигатьӹлӹм ӹштäш акли.

Мир ӹштӹм гишäн рэльиги йамакын сӹндӹмäшӹжӹмäт (лин кэртӹмäшӹм) ти законок пäлдӹртэн пуа. Матьэри курымок тäрванӹлэш, ти тäрвäнӹлмäштӹш эньэргижӹ йамаш ак йам, угӹцäт ак лиäлт. Сэдӹндон, мир ньигнам пытӹдӹмӹ ылэш, тӹҥäлтӹшӹжäт укэ.

Майэр, Джоуль дä Гэльмгольц физик пäшäвлäштӹдон анчыктэн, пäлӹктэн шоктэнӹт: ик йиш эньэргин вэс йишӹшкӹ ванчалтмы годым пäшä лиäлтэш. Мазар шукы эньэрги ик йишкӹц вэс йишӹшкӹ ванчалт кэн ылын, сэдӹнäрӹк шукы пäшä ти ванчым годым лин ылын.

> **Ик йиш эньэргин вэс ийшӹшкӹ ванчалтмы годым лäкшӹ пäшä шотшы ванчалт кэшӹ эньэргин висä шотэшӹжӹ лиэш.**

Эньэргим ыштым пäшä шотшыдон висäтäт, сэдындон эньэргим висымäн йэдьиньицывлäэш пäшä шотлым йэдьиньицывлäмок нäлыт.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Эньэргин ванчалтмаш тä пэрэгäлтмäш законжы ма ылэш?
2. Ик йиш эньэргин вэс йишышкы ванчым примэрвлäм анчыктэн пуда.
3. Эньэргим кыцэ висäт?
4. Махань йэдьиньицывлäдон эньэргим висäт?.

VII ГЛАВА.

ТӒРВӒНЫ̆ЛМӒШЫ̆М ВАШТЫМАШ (КАЧ КОЛТЫМАШ).

45. Рицӓк. Шы̆рэнок ужаш лиэш — иктӓ-махань когорак лэлы̆цы̆м лӱктӹм годым, тӹдӹ̆н лы̆вӓкы̆ ломым ӓль шывыньым эдэм кэры̆л шы̆ндӓ, вара ы̆шкэ силажыдон панды мычашым кычалэшӓт, вэс вуйжыдон лэлы̆цы̆м лӱктӓлэш.

45-шы̆ рис. Лом лы̆вӓлӓн О камальам пиштэн, лэлы̆цы̆м лӱктӓлэш.

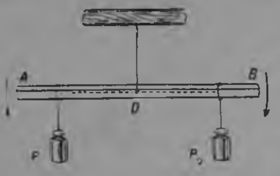
Шывыньым эчэ 45-шы̆ рисункышты анчыктымлаат иктӓма гач кэры̆л шыралыт, ӓль эчэ вэс статьанжы 46-шы рисункышты анчыктымла шывынь мычашым рокышкы ӓҥгӓлтэн лӱктӓл кузыктат.

1 опыт. Лэлы̆ кирӹм ӓль иквӓрэш йалштым кы̆рпы̆цвлӓм тӹхӓлок кит мычанат, рицӓк палшымдонат лӱктӓл анчалына. Рицӓк палшымдон лӱктӓлӓш куштылгы.

2 опыт. Шӧрӓн мытык пыдам кы̆жгы̆

46-шы̆ рис. Ровочый, ломым ӱлы̆к ӓҥгӓлтэн, амасам лӱктӓлэш.

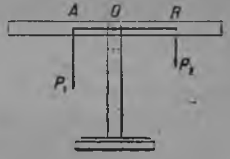
аҥгашкы 1 *см* кэлгӹцӹшкӹ шин пыртэнä. Пыдан шльäпäэшӹжӹ кäндӹрäм йалштэнäät, киттон кычалын, пыдам тӧрок лыктын анчэнä. Вара кäндӹрä оҥышкыжы изи рицäкӹм шыралына дä лӱктäлӹнä. Рицäктэ пыдам шывшыл лыкташ ньигыцэäт акли.



47-шӹ рис. Рицäк.

Тэвэ ти кок опытвлäгӹц ӹндэ пäлӹ — рицäк палшымдон силанам когоэмдäл кэрдӹнä.

Опытвлäм ӹштäшнä сэк проста форман рицäкӹм — тӧр изи пырысым нäлӹнä. Тидӹн покшал ӹрдӹжӹ лач покшалнок лиэш, ӹрдӹжӹ йӹр пырыс сäрнӹлт кэрдэш (47, 48-шӹ рис.).



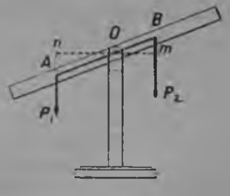
48-шӹ рис. P_1 дä P_2 — тäрвäтӹлшӹ силавлä; *АО* дон *ВО* — рицäк пулышвлä.

Рицäк тäрвäтӹлшӹ силавлä вäрэш махань-шон крузвлäм нäлӹнä, нӹнӹм рицäкэшнä вӹцкӹж шӹртӹ мычан сäкäлтäл миэнä. P_2 сила рицäкнäм цäш стрэлка сэмӹньлä шывшыл сäрäлнэжӹ, вэсӹ P_1 силажы рицäкӹм цäш стрэлка ваштарэшлä шывшэш. Кок силажат рицäкӹм икнäрӹкок шывшыт кӹнь, рицäк вäрэшӹжок кодэш. Кыды силажы гӹньäт когорак лиэш кӹнь, рицäк вара когорак сила вэкӹлä кэчäлт сäрнäлт кэä. 49шӹ-рисункы рицäкӹм схэмӹдон анчыкта.

49-шӹ рис.

Круз кэчäлтмӹ точкагӹц сила тэмдӹм вэкӹлä колталтымы пэрпэндьикульäрӹм *сила пулышэш* лӹмдэнӹт (48-шӹ рис. анчалда. *АО* дä *ВО* пулышвлä; P_1 дä P_2 силавлä).

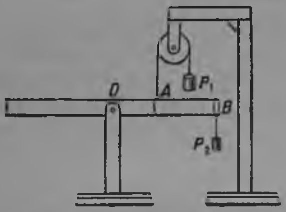
Силавлä ӱлӹкӹлä вэртьикаль сэмӹнь тэмдäт кӹнь, рицäкшӹ горизонталь сэмӹнь кэчäлтэш кӹнь (тӹдӹм 48-шӹ рисункышты анчыктымы), тӹнäм сила пулышвлä рицäк виäлтӹштон иктэш толыт. Рицäкӹм тӹрӹнь шагалтымыкы, сила пулышвлä рицäк виäлтӹштон иквäрэш ак вацэп (*Оп* дä *Ом* пулышвлä; P_1 дон P_2 силавлä).



50-шӹ рис. Рицäк тӹрӹнь кэчäлтӹн; P_1 дон P_2 — тэмдӹшӹ силавлä; *Оп* дä *От* рицäк пулышвлä.

Тӹкӹлäлтмӹ точка кок тэмдӹшӹ силавлä лошты вэлэäт агыл, рицäк мычашэшäт лин кэрдэш. 46-шы рисункышты анчыктымы рицäк сэдӹм раскыдын пäлдӹртä. Ти рицäкӹн тӹкӹлäлтмӹ *О* точкажы мычашышты ылэш, сэдӹрäшкӹ

тӹкӹлӓлтӹн. Ти примэр пишок простан 51-шӹ рисункышты анчыктымы. Тӧрӧкок рицӓкэш шӹртӹ мычан сӓкӹмӹ P_2 кирӹн лэлӹцшӹ рицӓк тӓрвӓтӹлшӹ ик сила ылэш. Ти сила шывшмыдон рицӓкнӓ цӓш стрэлка кашмы сэмӹнь тӓрвӓнӓ. Блок кач шумы шӹртӹ мычан сӓкӹмӹ P_1 киржӹ рицӓкӹм цӓш стрэлка кашмы ваштарэшлӓ сӓрӓ.



51-шӹ рис. Ти рицӓкӹштӹ силавлӓ тӹкӹлӓлтмӹ точкагӹц цилӓн ик вэкӹлӓ ылыт.

Ти случайыштат рицӓкшӹ горизоталь сэмӹнь шӹнзӓ гӹнь, кок шӹртӹгэ отвэсӹн кэчӓлтӹнӹт кӹнь, сила пулышвлӓ рицӓк пырысын виӓлтӹштон иктэш толыт.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Малан рицӓкӹм кычылтыт?
2. Сила пулышэш мам маныт?

46. З лаборатари пӓшӓ. Пӓшӓн цэльжӹ: **рицӓкӹн иктӧр кэчӓлтмӹ готшы условивлӓм тӹшлэн лӓктӓш.**

Приборвлӓ, матьэриалвлӓ: рицӓк[1], кирвлӓ, масштаб, шӹртӹ.

Рицӓк пырысэш шӹртӹ оҥылвлӓдон йишӓн-йиш вэльичинаан кирвлӓм (иктӧрвлӓм, иктӧр агылвлӓм) сӓкэн-сӓкэн, рицӓкӹм вӓржӹгӹц тӓрвӓтӹдэок иктӧрок кэчӓлтӹктӓш лиэш.

Рицӓкӹм кирвлӓдон тӧр кэчӓлтӓрӹдӓ, рицӓк вӹлнӹш крузвлӓн пулышвлӓштӹм висӓлтэн нӓлдӓ, вара опыттон пӓлэн лыкмы цифрвлӓм тэхэнь табльицӹшкӹ сирӓлтӹдӓ:

Шалахай пулыш			Вургымла пулыш		
Круз (лэлӹц)	Пулыш	Сила шотым пулыш кытэш шукэмдӹм шотшы	Круз (лэлӹц)	Пулыш	Сила шотым пулыш кытэш шукэмдӹм шотшы
100 г.	20 *см*		50 г	—	
200 „	—		50 „	20 *см*	
50 „	20 *см*		—	15 „	
50 „	40 „		—	20 „	

Табльицӹштӹ цриэмрлӓн кыды-тидӹ сирӓлтӹшвлӓ шӹндӹмӹ, торэш ыдыралмы охыр вӓрвлӓэш опытвлӓдон пӓлэн лыкмы числавлӓм шӹндӹмлӓ. Табльицӹштӹ анчыктымы висӓ шотвлӓжӹ цилӓгэ ӹштэн шокташ кэрӓл ылыт манын пумы агылэп. Икӓнӓк кок пулышэшӓт икнӓры лэлӹцвлӓм нӓлшӓш, вэскӓнӓкшӹ тэҥэ турэштӓлтэн нӓлшӓш: 1 : 2, кымшы гӓнӓкэш — 1 : 3 нӓлшӓш. Тэҥэ нӓлмӹкӹ йӧнӓнрӓк лиэш.

Опытвлӓдон момы шотвлӓм анчал мимӹкӹ, рицӓкӹн иктӧр кэчӓлтмӹ готшы условивлӓжӹм мода.

---

[1] Опыт тӹгӓлмэшкӹ рицӓк тӧр шӹндӹмӹ агыл ылын гӹнь, тӧрэштӓрэн шӹндӹдӓ — куштылгырак вуйэшӹжӹ зостым айӓлтӓл пижӹктӓш лиэш.

Ти опыт цӓшӓмок эчэ 51-шӹ рисункыштышла прибор погалтэн ӹштӹдӓ. Тидӹгӹц анпыц силавлӓнӓ тӹкӹлӓлтмӹ точка кок вэлнӹ ыльэвы. Ти случыйышты силавлӓ тӹкӹлӓлтмӹ точкан ик вэкӹлӓжӹ вэлэ лит.

47. Рицäкын иктöр кэчäлтмы готшы условивлä. Рицäкэш кэрэк махань кок статьан крузым (лэлыцым) тöр висäлтэн сäкäш лиэш. Крузвлäм дä пулыш ловлäштым вэлэ кэрäл кытэш шындäш кэлэш. *OA* пулышышкы тэмдышы силам P_1-дон анчыктымыкы, *BO* пулышышкы тэмдышы силажым P_2-дон анчыктымыкы (48—51-шы рис.), рицäк иктöр кэчäлт шынзэш тэвэ кынам:

$$AO \cdot P_1 = BO \cdot P_2.$$

Сила лэлыцым пулыш кытэш шукэмдымäшым силан момэнтшы манын лымдäт. Ик вэкылä шывшшы момэнт вэс вэкылä шывшы момэнттон иктöрэш толэш кынь, рицäк тынäм иктöрыштöк шынзäлт кодэш.

Лабораторипäшäшты табльицэш сирäлтымы, мон лыкмывлäнäм анчал лäкмыкы, рицäкын иктöр кэчäлтмын условивлäжым эчэ вэс сэмынь пäлэн лыкташ лиэш. Пытäриш опышты 20 *см* кытан пулышышкы 100 *г* сила тэмдыш, рицäкым тöр шындäш манын, кокäнäк кужырак пулышэш (40 *см* кытанэш) 50 *г* силам пиштäш вäрэшты. Вэс опытвлäштäт тэхэнь рэзультатвлäок лäктэвы.

Когорак силалан мытыкрак пулыш кэлэш.

Тэнгэ ыньэ лäктэш:

Рицäкым иктöрыштöк шынзыктäш кынь, сила пулышвлäжы силавлäлäн мынгэшлä пропорцидон лишты.

Тидым тэнгэ сирäлтымлä:

$$\frac{AO}{BO} = \frac{P_2}{P_1}.$$

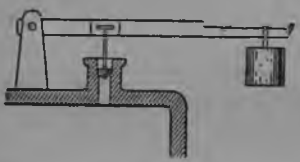
ЙАТМАШВЛÄ.

1. Сила момэнтшы ма ылэш?
2. Рицäк вылкы кок вэльичинан силавлä тэмдäт кынь, махань услови годым вара рицäк иктöрыштöк шынзäлт кодэш?
3. Кирвÿкшым амасадон пыдыртым годым, амасам мä рицäк шотэш нäлынä. Кышты тыкылäлтмын точкажы? Пулышвлäн шотэшыжы мавлä лит?
4. Амасам амаса йал дорц шыкэн пачаш йасы. Малан тэнгэ?

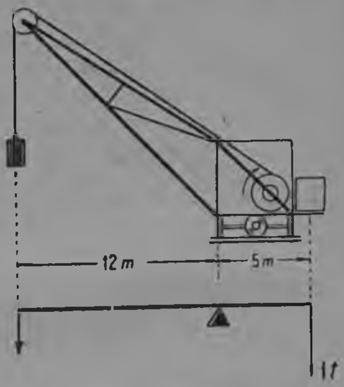
ПӒШӒ ПУМАШ.

1. 52-шы рисункышты пэрэгӓлтмӓн (предохраньительный) клапын анчыктымы. Пар падышты (котьолышты) 12 атмосфэрӓн тэмдымӓш лишӓшлык, шотлэн лыкта — клапынын кужы пульшэшыжы мазарак лэлыцӓн крузым сӓкӓлтымлӓ. Клапын кымдыкшкы — 3 $см^2$, клапын дон рицӓкын лэлыцыштым шотлымацкы ак пиштэп.

2. 53-шы рисункышты лэлыц лӱктымы кран анчыктымы. Стан вылныжы лэлыц кычыкшы (протьивовэс) 1 *т* лэлыцӓн ылэш. Шотлэн лыкта — кран мазар лэлыцым лӱктӓл нӓлын кэрдэш.



52-шы рис. Пэрэгӓлтмӓн клапын.



53-шы рис. Лэлыц лӱктымы кран.

48. Рицӓквлӓдон кычалмашэш пӓшӓ ашнык лӓктэш — агэш? Рицӓктон кычалын изирӓк силадонок когорак силам сынгэн колташ лиэш; примэрлӓн маншаш, кого лэлыцӓн крузым чыды силадон лӱктӓл нӓлӓш лиэш. Анцылан шындым йатмашэш кэлэсӓш манын, опытым ыштэнӓ.

1 *кг*-мым 0,1 *м* кӱкшыцышкы лӱктӓл шындӓш кэрӓл лижы. Рицӓктэок тидым лӱктӓлӓш кынь, тинӓр пӓшӓм ыштӓш кэлэш:

$$A = 1\ кг \times 0{,}1\ м = 0{,}1\ кгм.$$

Ындэ ти пӓшӓмок рицӓк палшымдон ыштэнӓ; ти рицӓкышты тыкылӓлтмы точкажы кок сила лоэш лижы; 1 *кг* кирым 0,5 *кг* кирдон рицӓкэшнӓ иктӧрэш шындэнӓ. Кок кир пиштымӓштӓт стӧл вылэц нынын кузымыштым тышлӓлтэн анчалына. 1 *кг* лэлыцӓн кирым стӧл вылэцын 0,1 *м* кӱкшыцыш лӱктӓлынӓ. Вара 0,5 *кг* лэлыцӓн кирым тӧрэштӓлынӓӓт, ужына — 0,5 *кг*-ан кир 0.2 *м* кытыш ӱлыкылӓ валэн шынзын. Валэн шыцшы кирын пӓшӓжы тэхэнь лиэш:

$$A_1 = 0{,}5\ кг \times 0{,}2\ м = 0{,}1\ кгм.$$

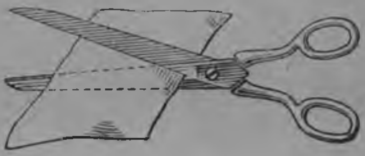
$A = A_1$. Вэс статьан маншаш кынь, рицӓк палшымдон пӓшӓштынӓ ашнык ыш лӓк.

Рицӓк кычылтын мӓ пӓшӓштынӓ ньима ашныкым ана лык. Рицӓк палшымдон сила пиштымӓшым куштылтэнӓ; мазар гӓнӓк куштылтэнӓ, сэдынӓрыкымок кузыктым кытыштыжы йамдэн шуэнӓ.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Рицӓк кычылтмыдон пӓшӓ ашныкым ӹштэн кэрдӹнӓ вара?
2. Рицӓк кычылтмашты пӓшӓ_ашнык ак ли гӹнь, махань пользыжы рицӓк кычылтмашты лиэш?
3. Рицӓктон сила пиштӹмӓшӹм куштылташ лиэш вӓл? Тэҥэ лиэш кӹнь, кышак мажы вара йамын кэӓ?

49. Тьэхньикӹштӹ дӓ эчэ ӹлӹмӓштӓт кычылтмы рицӓквлӓн примэрвлӓ. Рицӓк кычылтмаш цилӓ сэмӹньок ылэш, мазаракым кычылтына, шотлэнӓт ат шокты. Пиш раскыды характьыран рицӓк примэрэш кайыцым нӓлӓш лиэш (54-шӹ а рис.).



54-шӹ а рис. Кантор кайыц.

Ти рицӓкӹн тӹкӹлӓлтмӹ точкажы — винтӹштӹ ылэш. Тӓрвӓтӹш силажы — парньадон тэмдӓлмӓш сила, ваштарэшлӹш силажы — пӹчмӹ матьэриалын пиҥӹдӹцшӹ. Махань кайыцым ӹштӓт, сэдӹхэнь сӹнжӹ лиэш, кайыцвлӓ шукы форман ылыт. Кантор кайыцвлӓ кужы нэрӓн, тӹнӓр кытанок кычэмвлӓштӓт; пумага пӹчкӓш кого силаок ак кэл, кужы нэрӓн кайыцтон пӹчкӓш кӓньӹлрӓк ылэш. Кӹртньи пӹчмӹ кайыц (54-шӹ б рис.) кужы вурдан ылэш, нэрвлӓжӹ мытыквлӓ; кӹртньи листӹ пиҥӹдӹ, мытык вурдыдон пӹчкӓш кӹнь, эдэм парньа силажат ак ситӹ лиэш. Проволык пӹчкэдӹмӹ ӓзӹрӹштӹ (54-шӹ в рис.) айыртэмӹнок пӹчкэдӹш чӓстьӓжӹ вурдыжыгӹц пишок мытыкэш лӓктэш. Кӹртньи лэвӓш лэвэтмӹ гӧтшы кайыцат рицӓкок ылэш. Тӹкӹлӓлтмӹ точкажы — кайыцын кок пэлжӹм пижӹктӹшӹ винтшӹ ылэш. Кайыцын пӹчкэдӹш чӓстьӓжӹ тӹкӹлӓлтмӹ точкажыгӹц мӹндӹрнок агыл: кужы вурдывлӓм пӹзӹрӓл тэмдӓлӹн, изи сила пиштэнок кӹртньи листӹм пӹчкӹн колташ лиэш.

54-шӹ б рис. Кӹртньи пӹчмӹ ӓзӹр.

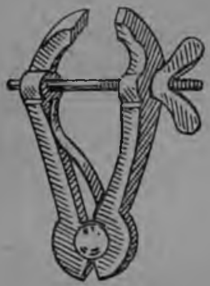
54-шӹ в рис. Пырылшы ӓзӹр (кусачки).

54-шӹ г. рис. Сложный ӓзӹр.

ПАШӒ ПУМАШ.

1. 54 г, 54 д, 54 е рисункывлӓштӹ анчыктымы рицӓквлӓн тӹкӹлӓлтмӹ точкавлӓштӹм, пулышвлӓштӹм кӹчӓл анчыктыда.

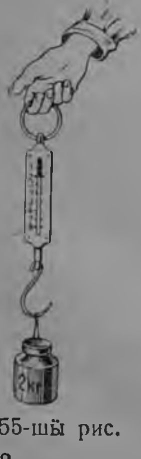
2. Коловэц тӓвэш шайыл пачыштыжы малан ваштарэш лэлӹцӹм ӹштӓт?



54-шӹ д рис. Кит тьискӓ.

54-шӹ е рис. Коловэц тӓвӹ.

50. Кэрэм палшыктон тӓрвӓнӹлмӓш ваштымаш. Дьинамомэтр крӱкэш лэлӹ кирӹм ыдыралтарэнӓ, олэн-ольэн лӱктӓш тӹҥӓлӹнӓ. Лӱктӓлмӹкӹ дьинамомэтр анчыктымым цаклал нӓлӹнӓ. Кирӹм ӹндэ крӱккӹц кэдӓрэнӓӓг, вӹцкӹж кӓндрӓдон йалштал сӓкӓлтэнӓ. Эчэ ольэнок кирнӓм лӱктӓш тӹҥӓлӹнӓ, эчэ ужына — дьинамомэтрӹн анчыктымашыжы икток ылэш (55-шӹ рис.).



55-шӹ рис.

Кэрэмӹм покшэц пӹчкӹн шуэнӓ, пӹчмӹ лаштыквлӓдон вэс дьинамомэтрӹм эчэ кӹлдэн пижӹктэнӓ, вара кок дьинамомэтрдонат тӹ кирӹм лӱктӓш тӹҥӓлӹнӓ (56-шы рис.). Кок дьинамэмэтрвлӓжӓт ик дьинамомэтр анчыктымымок анчыктэн пуат.

56 шӹ рис.

Кэрэм ик вуйгӹц шывшшы сила вэльичинажым вашталтыдэок кэрэм мычкы виктӓлт шоэш.

Кӓндӹрӓнӓм стӧл тӹр гач пиштэн шывшына гӹнь, шывшашна кӓньӹлрӓк лиэш. Тӓҥэ ӹштэн анчэнӓ дӓ дьинамомэтрӹн анчыктымашыжым цаклалына. Ольэн лӱктӹмӓштӹ кайэш — кир лӱктӓлӓш сила шукырак кэрӓл лин, шывмашыжы гӹнь кӓньӹлрӓк. Ӹндэ кӓндӹрӓнӓм кукшы шавыньдон шӹрӓл шӹндэнӓ, пэрвишӹлӓок стӧл тӹр гач шывшыл анчэнӓ. Тэҥэ ӹштӹмӹкӹ, кир лэлӹц тон дьинамомэтр анчыктым

лӧшты кого айыртыш акли. Ти изи айыртышыжы стӧл тэрвэн кӓндрӓ шӹрнӓлтмэш лиэш. Шавынь шӹрӹм кӓндрӓдон шывшмашэш шӹрнӓлтмӓш чӹдэмэш, дьинамомэтрӹн анчыктымыжы кир лэлӹцкӹц когонок ак айырлалт. Шӹрнӓлтмӓшӹм эчэ когоракын чӹдэмдӓлмӹкӹ, тэҥэ шотлаш лиэш: кӓндӹрӓм тодын шывшына гӹньӓт, тӹрӹс хӓлӓ шывшмашнам кӓндӹрӓ мычкы ваштокк виктэн шокташ лиэш.

ЙАТМАШ.

Кэрэм гач силам колтымашты сила вэльичинажы вашталтэш — агэш?

51. Тӓрвӓнӹдӹмӹ блок. Кэрэмӹм тӹкӹлӓлтмӹ точка гач нӓлӓш лиэш. Кэрэмӹн шӹрнӓлтмӹжӹм изиэмдӓлӓш манын, тӹдӹм нӧртӓлтӓш лиэш, укэ гӹнь эчэ шӹрнӓлтмӹ вӓржӹмок йагылталаш, йӹргэштӓлӓш лиэш; остаткаэшӹжок эчэ кэрэмжӹм сӓрнӹлтшӹ арава гач нӓлӓш лиэш. Ӹшкэ йӹр сӓрнӓлтшӹ важик лоэш шӹндӹм ладик тӹрӓн аравам, *блок* маныт. 57-шӹ рисункышты тэҥэ блок кач лэлӹц лӱктӹмӓш йажон анчыктымы. Блок важикшӹ тӓрвӓтӹдӹмлӓок кӱшӓн пижӹктымӹ, блок кач кэрэм нӓлмӹ. Кэрэм ик мӹчашэш крузым йалштэн кӹлдӓт, вэс мычашыжыгӹц кэрэмӹм ӱлкӹлӓ шывшыт. Опыт пӓлдӹртӓ, тэгэнь блок кач шывшмыдон сила лӓкмӓш ак шукэмӓлт, пӓшӓштӹ ашныкым нӓлӓш акли. Кыдын кытышкы кэрэмӹн ик мычашыжым шывшыл валтэнӓ, сэдӹнӓрӹкок вэс мычашыжат лӱктӓлт куза. Кэрэк махань йажо блокыштат шӹрнӓлтмӓш соиктокк улы, мазары гӹньӓт эньэрги шӹрнӓлтмӓш сӹҥӹмӓшкӹ кэӓ.

57-шӹ рис. Тӓрвӓнӹдӹмӹ блок.

58-шӹ рис. Тӓрвӓнӹлшӹ блок.

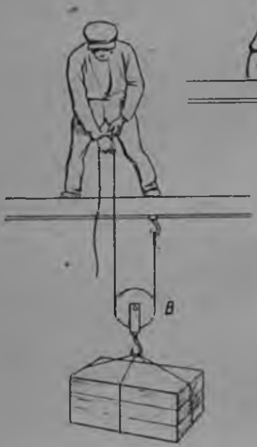
Пӓшӓ годым блокын шӹдӹржӹ вӓрӹштӹжок шӹнзӓ гӹнь, тэхэнь блокым *тӓрвӓнӹдмӹ блок* маныт.

Тӓрвӓнӹдӹмӹ блок сила лӓкмӓшӹм ак когоэмдӹ, сила кэмӓш корным вэлэ вашталта: кэрэмӹм мӓ ӱлӹкӹлӓ ӓль ӧрдӹжӹшкӹлӓ шывшына, крузнажы кӱшкӹлӓ лӱктӓлтэш.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Ма кэрӓллмӓн тӓрвӓнӹдӹмӹ блокым кычылтыт?
2. Тӓрвӓнӹдӹмӹ блок кычылтмаштон сила ашныкым лыкташ лиэш вӓл?
3. Тӓрвӓнӹдӹмӹ блок кычылтмыдон сила ашнык ак шукэмӓлт кӹнь, ма пользым тӓрвӓнӹдӹмӹ блок пуа?

52. Тӓрвӓнӹлшӹ блок. 58-шӹ рисункышты круз лӱктӹмӓштӹш вэс ӓмӓл анчыктымы. Кэрэмӹн ик мычашыжы кӱшӓн тӓрвӓнӹдӹмлӓ йалштэн пижӹктӹмӹ, кэрэмӹн вэс мычашыжы тӓрвӓнӹдӹмӹ *A* блок кач нӓлмӹ. Кэрэм лык ӱлӹц *B* блок кэчӓ, ти блок тэрвэнжӹ лӱктӹшӓшлык круз кӹлдӹмӹ. Кэрэмӹм йӓрӓ мычашыжыгӹц ровочый шывшэш, кэрэм шывшмыдон лыкым мытыкэмдӓ, сэдӹшэц крузшы кӱшкӹлӓ шывшылт куза.



59-шӹ рис.

60-шӹ рис.

Тэҥэ кач-кач лыкын кэрэм нӓлмӓштӹ маханьашнык лӓктэш, тӹдӹм тӹшлӓлтэн анчалына. Лэшӓҥок кэлэсӹшнӓ — тӓрвӓнӹдӹмӹ *A* блок ньимахань ашым ак пу манна.

Ти блок ровочыйвлӓн кэрэм шывшын крузым кӱшкӹлӓ лӱктӓш вэлэ ӹштӹмӹ. Ровочый кӱшкӓт кузэн шагал кэрдэш, вара тӹшэц кэрэм шывшын крузым лӱктэн кэрдэш.— *B* блок кэчӹмӹ кэрэм лыкым мытыкэмдэн миӓ (59-шӹ рис.). Ровочыйын шывшмы силажы крузын лэлӹц шывшмыдон иктӧрэшок лӓктэш.

Кэрэм мычашыжым ровочый пырыс йӹр пӹтӹрӓл йалштэн шӹндӓ гӹнь, тӹнӓм крузшы вӓрэшок кэчӓлт кодэш, пэрвишӹлӓок кок кэрэм мычан иктӧр лэлӹцтон кэчӓлтэш. Круз кок кэрэм мычны кэчӓ, сэдӹндон кэрэмӹн ик мычашэш пэл лэлӹцщӹ вэлэ вазэш (60-шы рис.).

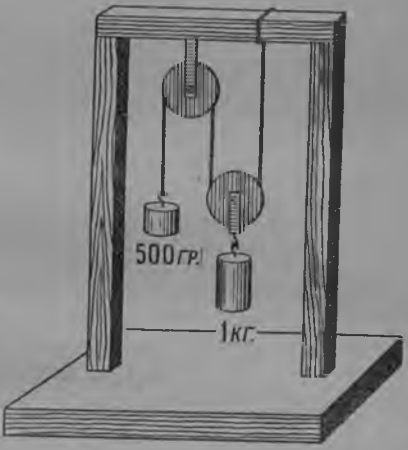
Тэхэнь лӱктӹмӓш ӓмӓлӹн ашыжым опыттон тӹшлӓлтэн анчалына, лачокок ужына - сила кушмаш тэҥэлӓ кок пай шукы лиэш (61-шӹ рис.).

Блоквлӓштӹ шырнӓлтмӓш укэ ылгэцӹ, сила ашнык кок пай шукырак линэжӹ.

Äптÿртылшы ваштарэшлÿмвлäгÿц каранаш акли, сэдÿн-дон сила ашныкшат кок пайгÿц чÿдÿрäк лäктэш, ашныкын вэльичинажы блокым йажоракын ÿштÿмäшкÿц лиэш.

Блокын шÿдÿржÿ лÿктÿмÿ круз сагаок куза-вала гÿнь, тэхэнь блокым **тäрвäнÿлшÿ блок** маныт.

Силавлäн иктöр висäлтмäшÿм тöрэштÿмнä годшылаок блоквлäм уштарал анчалына дä тäрвäнÿлшÿ блок палшым-дон пäшä ашнык лäкмäшÿм тÿшлäлтэн анчалына (61-шÿ рис.).



61-шÿ рис.

Приборын анга вÿлэц кирвлäн кэчäлт лÿктÿм вäр кытыштым висäлтäлÿнä дä изирäк киржÿм анга йактэок шывшыл валтэнä. Изирäк кирнä h_1 сантьиметр кытым валэн лижÿ, когорак киржÿ ти лоэшок h_2 сантьимэтр кыташ вäрÿм кузалал кэä. h_1 дон h_2 тöрэштäлмÿкÿ мона — h_2 кытшы h_1-гÿц кок пай мытыкрак лиэш. Тидÿм ынгылаш лэлок агыл. Изи кир кэчäлтмäн кэрэм мычашэт кэрэм лыкын кок вэц мытыкэмäлтмäшкÿц лäктэш, сэдÿндон кок пай кужыракын кэчäлт кэä.

Тэвэ ти опыткÿц тэхэнь пäлÿмäшÿм (выводым) лыкташ кэлэш:

Тäрвäнÿлмÿ блоктон пäшä ашныкым ана ÿштÿ. Сила пиштÿмäштÿ кок пай ашныкым нäлÿнä гÿнь, вäр кытыштыжы кок пайым йамдэнä.

Тэвэ ти пäлэн лыкмаш (вывод) мэханьикÿштÿш тэхэнь тÿнг правилым эчэ икрäдÿ ÿньäндäрэн анчыкта:

Мазар гäнäк сила лäктÿшÿштÿ нäлÿнä, сэдÿнäрäкок вäр кытышты йамдэн шуэнä.

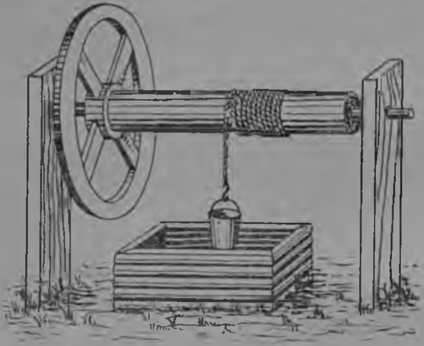
ЙАТМАШВЛÄ.

1. Махань кэрäлэш тäрвäнÿлшÿ блокым кычылтыт?
2. Тäрвäнÿлшÿ дä тäрвäнÿдÿмÿ блоквлä лошты махань айыртыш улы?

3. Тӓрвӓнылшӹ блок палшымдон мазар гӓнӓк сила лӓктӹшӹм шукэмдӓш лиэш?

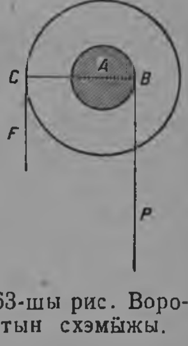
4. Пӓшӓнтӹ тӓрвӓнылшӹ блоктон пӓшӓ ашым ӹштӓш лиэш?

53. Ворот. Ворот — тидӹ шӹдӹрэш чиктӹмӹ пӹрэньӓ пӹчкӹк (вал). Ти валэш кэрэм пижӹктӹмӹ, вал сӓртӹм годым вӹлкӹжӹ кэрэм пӹтӹрӓлт миӓ, коловэцкӹц вэдӹрӓм лӱктӓ. Вал сӓртӓш шӹдӹрэшӹжӹ кит-кычэмвлӓм ӓль кого аравам пижӹктэн шӹндӓт. (62-шы рис.); араван цэнтржӹ вал шӹдӹр цэнтрдон иктэш толыт.


62-шы рис. Ворот.

Ӹндэ ти ӓмӓл приборын пӓшӓжӹм анчалына, сэдӹлӓн тидӹм схэмӹдон анчыктэнӓ (63-шы рис.). *A* точка — сӓрнӹлтмӓшӹн цэнтржӹ лиэш. *AB* ло кыт — валын радьиусшы, *AC* ло кыт — вал сӓртӹм араван радьиусшы. *P* сила — вӹт вэдӹрӓн лэлӹцшӹ, *F* сила — вӹт вэдӹрӓм лӱктӹшӹ эдэмӹн силажы лиэш, *CAB* точкавлӓ гач тӧр льиньим виктӓрэн колтэнӓ гӹнь, рицӓк чэртьожым ӹштӹмӹ лиэш; ти рицӓкӹн ик пулышыжы валын радьиус ылэш, вэс пулышыжы — араван радьиусшы ылэш; *A* точка — тӹкӹлӓлтмӓн точка лиэш.

Ти радьиусвлӓ ик кытан агылэпӓт, *C* дон *B* точкавлӓэш пиштӹм силавлӓӓт иктӧр агылэп. Мазар гӓнӓк валын радьиусшы арава радьиускӹц мытыкрак лиэш, сэдӹнӓрӹкок *F* силажы *P* силагӹц чӹдӹрӓк лишӓшлык.

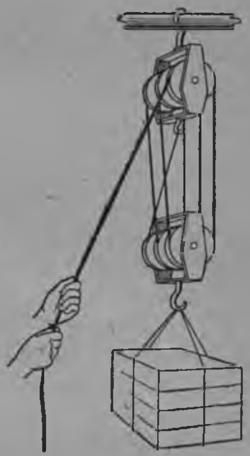


ЙАТМАШВЛӒ.

1. Махань кэрӓлэш воротым ӹштӓт?
2. Воротым кычылтмашты сила пиштӹмӓшлӓн махань палшык лиэш?
3. Ворот валын дьиамэтржӹ 20 *см*; кит-кычыкын кыт- 63-шы рис. Ворошы 50 *см*. 12 *кг* лэлӹцӓн вӹт вэдӹрӓм лӱктӓл кузыкташ тын схэмӹжы. махань силам пиштӹмлӓ?

54. Польиспаст. Кого лэлӹцвлӓм лӱктӓл кузыкташ ӓль кого силадон шывшыл колташ кэрӓл годым, ик тӓрвӓнылшӹ блокын палшым ашыжы ак ситӹ лин кэрдэш. Сэдӹндон тӹнӓм ик тӓрвӓнылшӹ блокым агыл, тӓрвӓнылшӹ дӓ тӓрвӓнӹдӹм

блок цуцаэлӓм систьэмӹдон уштарал кӹлдӓт; ти блок цуцам польиспаст ӓль вэс шамактон таль маныт. Тэхэнь блок систьэмӹм 64-шӹ рисункышты анчыктымы. Тиштӹ мӓ кут блокым, кымытын-кымытын йӹгӹрэ шӹндӹмӹвлӓм ужына. Каждый блок тройка ӹшкэ важикӹштӹ, пасна араташты шӹнзӓ. Кӱшӹл аратажы тӓрвӓнӹдӹмлӓ пижӹктӹмӹ, тӹдӹн ӱл крӱкэшӹжӹ кэрэм мычаш йалштымы. Ти кэрэм ӱл араташтыш блок йӹр нӓлмӹ, вара кӱшӹл блок кач сӓрнӓлт вала, эчэ ӱлнӹш блок йӹр эртӓ, эчэ кӱшӹл блок йӹр сӓрнӓлт вала, вара остаткаэшӹжок кок кӓтӓ блоквлӓ гач ӱлӹкӹлӓ кэчӓлт вала. Ӱлӹкӹ кэчӓлтшӹ кэрэм мычашкӹц шывшыт, сэдӹнгэ ӱл арата крӱкэш сӓкӹмӹ крузым лӱктӓл кузыктэнӓ. Ӱлӹк кэчӓлтшӹ кэрэм мычашкӹц шывшаш тӹнгӓлӹнӓ гӹнь, ӱл блок арата кӱшкӹлӓ шывшылт куза, сагажы кӹлдӹм крузым кузыкта. Ти сэмӹнь, ӱл араташтыш блоквлӓ тӓрвӓнӹлшӹ блоквлӓэш лӓктӹт, кӱшӹл араташтыш блоквлӓжӹ — тӓрвӓнӹдӹмӹ блоквлӓ лит. Польиспаст кычылтмашты сила ашнык польиспастын качыствыжыгӹцок лиэш. Круз сӓкӹмӓн ӱл блок арата кут кэрэм мычны кэчӓ, сэдӹндон ик кэрэм мычан лэлӹцӹн кудыташ пайжы (кут пайышты ик пайжы) вэлэ вӓрэштэш. Ӓптӹртӹшӹ ваштарэшлӹмӓш викок укэ ылгэцӹ, ти кок тройка блок цуцашты кут пай шукырак пӓшӓ ашнык лӓкшӓшлык ылнэжӹ. Польиспаст кач круз лӱктӹмӓштӹ мӓлӓннӓ крузнам лӱктӓл шоктым вӓр кыткӹц кут пачаш кужырак кэрэм кытым шывшыл валгаш вӓрэштэш. Тэвэ тэнгэ лимӓш эчэ икрӓдӹ мӓлӓннӓ пӓлдӹртэн пуа — вӓр кыт йамдымаш сила пиштӹмӓшӹм куштылта.



64-шӹ рис. Польиспаст.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Ма ылэш польиспаст?
2. Нӹл тӓрвӓнӹдӹмӓн, нӹл тӓрвӓнӹлшӹ блоквлӓан польиспасттон (шӹрнӓлтмӓшӹм шотыш ана нӓл гӹнь) мазарак пӓшӓ ашныкым лыктын кэрдӹнӓ?

ПӒШӒ ПУМАШ.

1. Блоквлӓн систьэмӹ палшымдон 50 *кг* силам пиштэн, 300 *кг* круз-ым эдэм лӱктӓл кэрдэш вӓл? Кыцэ тидӹм ӹштӹмлӓ?
2. Кэрэм 200 *кг* лэлӹцӹм тырха. Блок цуцавлӓдон ти кэрэм мычын 1 *т* лэлӹц крузым лӱктӓл кузыкташ лиэш вӓл? Кыцэ тидӹм ӹштӹмлӓ?

55. Пасэ вӹлвӓл. Арава вӹлкӹ лэлӹ крузым лӯктӓл пиштӓш арава тӹрэш вӓрӓвлӓм ӓль аҥгавлӓм пасэн шагалтэн пиштӓт, вара нӹнӹн вӹлэцӹн крузым лӯктӓт (65-шӹ рис.).

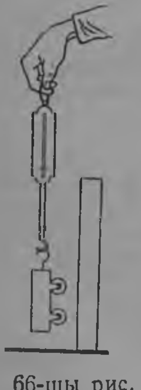
Пасэн шагалтымы аҥгавлӓ — физикӹштӹ нинӹм п а с э в ӹ л в ӓ л маныт—кыцэлӓ лэлӹц лӯктӓш палшат, тидӹм пӓлӓш опытвлӓм ӹштэнӓ.

65-шӹ рис. Пасэ вӓрӓвлӓ мычкы крузым лӯктӹмӓш.

Изи аравам ик кӯкшӹцӹшкок шукы йӧндон лӯктӓл анчэнӓ.

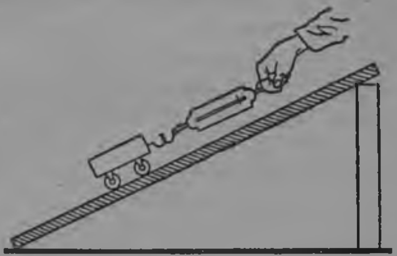
1 - ш о п ы т. Изи аравам дьинамомэтр крӯктон ыдыралытат, пасэ вӹлвӓл пиштӹшӓшлык, H *см* кӯкшӹцӓн панды вуй мачашкы лӯктӓлӹт (66-шӹ рис.). Тӧрок пӓлӹ, дьинамомэтрэт изи арава лэлӹц лӯктӹшӓшлык силам анчыкта; P-дон анчыктымы ти сила изи арава лэлӹцтон иктӧрэш толэш, ӯлӹц аравам ньимаат ак кычы вэт. Изи аравам лӯктӓлшӹ сила PH *кг см*[1]-ӓн лиэш.

2 - ш ы о п ы т. Тӹ панды вӹлкӹ ӹндэ L_1 сантьимэтр кытан изи аҥгам ик вуйын пасэн пиштэнӓ. Изи араваэшнӓ крӯклӹм дьинамомэтрдонок пасэ вӹлвӓл мычкы арава шывшмы силанам пӓлэн нӓлӹнӓ (67-шӹ рис.). F_1 тон анчыктымы силана P-дон анчыктымы арава лэлӹцкӹц чӹдӹрӓк лиэш.



66-шы рис.

Пасэ вӹлвӓлнӹ ылмыжы годым, арава лэлӹцӹн иктӓ-мазар чӓстьӓжӹ пасэ вӹлвӓлӹшкӹ вазэш, сэдӹндон аравам пасэ вӹлвлӓлмычкы лӯктӓш тӧрок сӓкэн лӯктӹмӓшкӹц куштылгыракын лиэш.



67-шӹ рис.

Пасэ вӹлвӓл мычкы арава лӯктӹмӓшкӹ мазарак силам

---

[1] Кньигӓиштӹ анчыктымы буквавлӓ вӓрэш опытвлӓ готшы лӓкмӹ числа шотвлӓм шӹндӓш кэлэш.

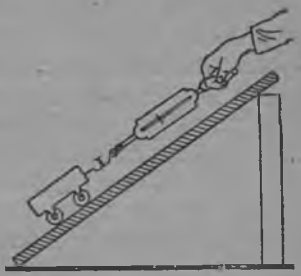
пиштӹмлӓ лиэш — сэдӹм шотлалмыкы мона: пиштӹм силана F_1L_1 лиэш.

PH дон F_1L_1 пӓшӓвлӓм тӧрэштӓлмӹкӹ, нӹнӹ ик нӓрӹкок лит. F_1L_1 пӓшӓжӹ изиш когорак лиэш; пасэ вӹлвӓл мычкы аравам лӱктӹмӹнӓ годым, утырак силам шӹрнӓлтмӓш сӹҥӹмӓшкӹ пиштӓш вӓрэштӹ. Ти шӹрнӓлтмӓш укэ ылгэцӹ, F_1L_1 пӓшӓ PH пӓшӓдон иктӧрэшок лӓктэш ыльы. Ти случайат эньэрги пэрэгӓлтмӓш законым эчэ икӓнӓк пӓлдӹртэн пуа.

Пасэ вӹлвӓлнӹ пӓшӓ ӹштӹмӓштӹ пӓшӓ лӓктӹшӹм мӓ ана шукэмдӹ

3-шы опыт. Ӹндэ пӹтӓриш пасэ вӹлвӓл вӓрэш панды вуйышкы пӹтӓриш аҥагӹц кужырак аҥам пасэн шагалтэн пиштэнӓ. Ти аҥа L_2 сантьиметр кыт лижӹ. У пасэ вӹлвӓл мычкы (68-шӹ рис.) араванам лӱктӓлӹнӓӓт, ужына — дьинамомэтр пэрвиш F_1 силагӹц чӹдӹм, F_2 силам анчыкта.

Пасэ вӹлвӓлнӓ ик кӱкшӹц кытэшок мазарак кужы лиэш, икнӓрӓк крузымок ти кӱкшӹцӹш лӱктӓл шӹндӓш сэдӹнӓрок чӹдӹ сила кэрӓл лиэш.



68-шӹ рис.

Ти кӱкшӹцӹшкӹ аравам лӱктӓл кузыкташ мазар сила кэрӓл—шотлалтэн анчалына. Ти пӓшӓ F_2L_2 *кг см* лиэш, F_2L_2 шотшы PH шоттон иктэш толыт. Ти пӓшӓм пӹтӓришӹ кок пӓшӓдон тӧрэштӓл анчалына гӹнь, ужына — ти случайыштат лӱктӹмӓшлӓн кэрӓл сила чыдэмӓлтӹн гӹньӓт, пӓшӓ ашныкым лыктын кэрттэлнӓ.

Лӱктӓлмӹ годым шӹрнӓлтмӓш ак ли ылгэцӹ, эньэргин пэрэгӓлтмӓш закон сэмӹнь мӓнмӓн тэҥэ лӓктэш ыльы:

$$F_2L_2 = PH.$$

F_2L_2 дӓ PH числавлӓгӹц пропорцим ӹштэнӓ:

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

Тиштӹ пасэ вӹлвӓлнӹ арава кычышы силам F_2 анчыкта, араван лэлӹцшӹ P лиэш, H-жы пасэ вӹлвӓлӹн кӱкшӹц-

шӹм, L_2— тӹдӹн кытшым анчыктат. Тэнгэ сирэн лыкмы формулы тэхэнь законым пӓлдӹртэн кэлэсӓ:

Пасэ вӹлвӓлӹн кӱкшӹцшӹ пасэ вӹлвӓлӹн кыткӹц мазар гӓнӓк мытыкрак ылэш, сэдӹнӓрӹ гӓнӓок круз кычышы силажы крузын лэлӹцкӹц чӹдӹрӓк лиэш.

Примэр. Тэнгэ нӓлӹнӓ: 4 *м* кытан вӓрӓвлӓ мычкы 1 *м* кӱкшӹцӓн арава вӹлкӹ 40 *кг* лэлӹцӓн пэцкӓм лӱктӓт. Тэхэнь пасэ вӹлвӓлнӹ ти пэцкӓм махань силадон кычэн цӓрӓш лиэш?

Рэшӹмӓш. Пасэ вӹлвӓлӹн кӱкшӹцшӹ кытшыгӹц 4 пай чӹдӹрӓк ылэш, сэдӹндон пасэ вӹлвӓлнӹ ти пэцкӓм кычышы сила 40 *кг* агӹл, 4 пай изирӓк, вэс шамактон 10 *кг*-ан вэлэ лиэш.

Горизонталь сэмӹнь ылшы корны мычкы имньи аравам шывшэш, паровозат горизонталь рэльсвлӓ мычкы пойэздӹм шывшын кэӓ; нӹнӹлӓн когыньыштыланат шӹрнӓлтмӓш сӹнгӹмӓшкӹ утырак силам пиштӓш вӓрэштэш. Мазарак корны тӧр лиэш, арава шӹдӹрвлӓштӹ мазарак чӹдӹ шӹрнӓлтмӓш лиэш, сэдӹнӓрӹкок чӹдӹ шывшмаш кэрӓл лиэш.

Корнына горизонталь ылмашкӹц кӱшкӹлӓлӓ кузаш тӹнгӓлэш кӹнь, тӹнӓм силажат вовсэок вэсӹ кэрӓл лин колта. Ти случайышты силанам шӹрнӓлтмӓш сӹнгӹмӓшкӓт тӓ пасэ вӹлвӓл мычкы кузыктэн лӱктӹмӓшкӓт пиштӓш вӓрэштэш. **Пасэ вӹлвӓлӹн лӱктӹц шотэш тӹдӹн (пасэ вӹлвӓлӹн) кӱкшӹц тон кыт ло турэштӓлтмӹжӹм пиштӓт,** вэс шамактон $\frac{H}{L}$ лиэш. Тура вӓрӹштӹ кузаш йасы. Вӓр тайӹл мазары пасэ ылэш, тӹдӹн мычкы лэлӹцӹм лӱктӓл кузыкташат сэдӹнӓрок куштылгы лиэш.

ЙАТМАШВЛӒ.

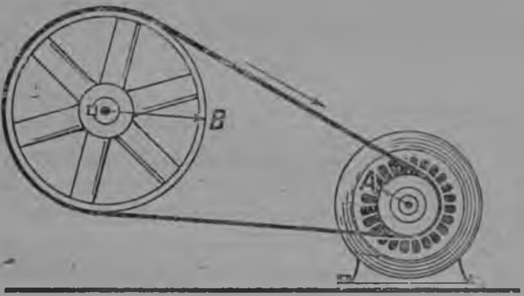
1. Круз лӱктӓлмӓштӹ махань кэрӓллӓн пасэ вӹлвӓлӹм ӹштӓт?
2. Пасэ вӹлвӓл махань палшыкым пуа?

ПӒШӒ ПУМАШ.

1. Ровочый, 75 *см* кӱкшӹцӓн арава вӹлӓн 2 *м* кытан царкэмвлӓм пасэн пиштэнӓт, 32 *кг* лэлӹцӓн пэцкӓм лӱктӓ. Мазар силадон ти ровочый лӱктӓ?
2. Пойэзд ик ладыдон тӧр корны мыч кэӓ; корны тайӹлжӹ 1 000 *м* корны кытэш 5 *м* кӱкшӹцӹшкӹ кузалалэш. Паровоз лэлӹцӹм шотыш нӓлтэ цилӓ пойэздӹн лэлӹцшӹ 3 000 *т* лиэш. Шӹрнӓлтмӓшӹм шотыш нӓлтэ, шотлэн лыкмыла — мазар силадон ти пойэздӹм паровоз шывшэш?

56. Двигатьӹлгӹц станвлӓшкӹ тӓрвӓнӹлмӓшӹм раштымаш. Двигатьӹлгӹц тӓрвӓнӹлмӓшӹм пӓшӓ ӹштӹш станвлӓ-

шкӹ пуаш äль машинäн ик чäстьäгӹц вэс чäстьäшкӹ ваштэн колташ йори трансмисивлäм, вэс статьан—тäрвäнӹлмäшӹм кач пушы мэханьизмӹвлäм ӹштäт. Тäрвäнӹлмäш ваштышы мэханьизмӹвлä шукы чäстьäанвлä ылыт, пасна чäстьäвлäштӹ турэшäн турэш ӹшкэ пäшäштӹм ӹштäт: пäшä ӹштӹш мäшинäм пäшäшкӹ пижӹктэн äль пäшäгӹц айырал карангдэн колтат, тäрвäнӹлмäшӹн чӹнь кэмӹжӹм рэгульируйат äль тäрвäнӹлмäшӹм вэс корнышкы ваштэн колтат. Тäрвäнӹлмäш ваштышы мэханьизмӹн цэльжӹ — машинäн пäшä ӹштӹш чäстьäвлäшкӹжӹ двигатьӹлгӹц лимӹсэмӹнь когон кӧтӹртӹдэок тäрвäнӹлмäшӹм ваштэн миäш.



69-шӹ рис. Шӹштӹдон ваштымаш.

57. Шӹштӹдон ваштымаш. Йӹргэц сäрнӹлтмäн тäрвäнӹлмäшӹм ик валгӹц вэс валышкы шӹштӹдон ваштат (69-шӹ рис.). Шӹштӹдон ваштым годым, пасна валвлäэш цат (тäрвäнӹдӹмлä) шӹндӹмӹ кок шкив йӹр мычаштымы шӹштӹм нäлӹт. *А* шкивäн валым иктä-махань двигатьӹлдон сäртäш тӹнгäлмӹкӹ, *А* шкившäт сäрнäш тӹнгäлэш, вӹлэц нäлмӹ шӹштӹм паштэк шывшмыжыдон *В* шкивӹмäт сäрнӹлӹктä.

А шкив шӹндӹмäн валым, ӹшкэ *А* шкившӹмäт видӹшӹвлäэш шотлат. *В* шкивӹм дä тэрвэнжӹ пижӹктӹм валым видӹмӹвлäэш лӹмдäт.

Мычаштым шӹштӹдон уштарым шкиввлäн сäрнӹлтмӹштӹм пыт анчалмыкы, мä тэвэ мам ужына: шкиввлäн дьиамэтрвлä иканьок агылэп кӹнь, нӹнӹ ик вэрэмä кытышток иктӧрок сäрнäлт ак шоктэп.

А шкив, сäрнӹлтмӹжӹ годым, шӹштӹм шывшыл нäнгэä, шӹштӹ ак йыжналт кӹнь, *А* шкивдон иктӧрэшок сäрнэн кыргыжэш — нӹнӹн йӹргэц чӹнь сäрнӹлтмäшӹштӹ иканьок ылыт. Сäрнэн кыргыжшы шӹштӹ *В* шкивлäнäт сэдӹнäрок йӹргэц чӹнь сäрнӹлтмӹмок ваштэн пуа. *А* шкивӹнäт, *В*

шкивӹнӓт йӹргэц чӹнь сӓрнӹлтмӹштӹ иканьок ылыт, *B* шкивӹн сӓрнӓлт шомаш шотшы вэлэ *A* шкивӹнгӹц шукырак лиэш.

Мычаштым шӹштӹдон уштарымы иккыт агыл дьиамэтрӓн шкиввлӓн сӓрнӓлтӹш шотышты икнӓр агылэп. Шкиввлӓн йӹргорныштыш точкавлӓн чӹнь кэмӓшӹштӹ икань ылыт.

Видӹшӹ шкившӹ D_1 дьиамэтрӓн лижӹ дӓ сэкундышты n_1 гӓнӓк сӓрнӓлт шоктыжы. Видӹмӹ шкившӹ D_2 дьиамэтрӓн лижӹ, тӹ вэрэмӓ лошток n_2 гӓнӓк сӓрнӓлт шоктыжы. Видӹшӹ шкив вӹлнӹш точкан йӹргэц чӹнь сӓрнӹлтмӹжӹ

$$\pi D_1 n_1 \text{ — лиэш.}$$

Видӹмӹ шкив вӹлнӹш точкан йӹргэц чӹнь сӓрнӹлтмӹжӹ

$$\pi D_2 n_2 \text{ — лиэш.}$$

Ти чӹнь сӓрнӹлтмӓшвлӓ коктынат иктӧр ылытат, тэҥэ лӓктэш:

$$\pi D_1 n_1 = \pi D_2 n_2$$

ӓль

$$D_1 n_1 = D_2 n_2,$$

тишэц тэҥэ:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1}.$$

Пач тӧрэштӓлтмӓшӹжӹ (равенство) сӓрнӓлт шомаш шотвлӓ дон шкив дьиамэтрвлӓ лоштыш иктӹ-вэсӹгӹц лӓктӹн мимӓшӹм анчыкта.

Мычаштым шӹштӹдон уштарымы шкиввлӓн сӓрнӓлт мимӹ шотышты, шкиввлан дьиамэтр сэмӹньӹштӹ аньэш пропорцидон лӓктэш.

Тӧрок кэлэсӓш кэлэш: ти кэлэсӹмӓшнӓ шӹштӹ йыжналттымы случай годэш вэлэ йаралэш лӓктэш. Тэвэ ти случай годым, видӹшӹ араван сӓрнӓлт шомаш числа дон видӹмӹ араван сӓрнӓлт шомаш числа лоштыш турэштӓлтмӹм ваштыман числаэш лӹмдӓт.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Шӹштӹдон ваштымаш махань цэльлӓн ӹштӓлтэш?

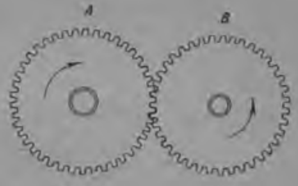
2. Мычаштым шӹштӹдон ушланышы кок шкивӹштӹ кыдыжым видӹшӹ, кыдыжым видӹмӹ шкивэш лӹмдӓт?

3. Видӹшӹ дӓ видӹмӹ шкиввлӓн йӹргэц чӹнь сӓрнӹлтмӓшвлӓ лошты махань турэштӓлтмӓш лиэш?

4. Шкиввлӓн сӓрнӓлт шомаш числа дон нӹнӹн дьитамэтр кыт лошты махань статьан иктӹ-вэсӹштӹгӹц лӓктӹн мимӓш улы?

5. Шӹштӹдон ваштымашты мам ваштыман числаэш лӹмдӓт?

58. Пӱӓн аравадон ваштымаш. Уштарышашлык валвлӓ йӹгӹрэ-йӹгӹрэок ылыт кӹнь, нӹнӹм пӱӓн арававлӓдон пижӹктэн уштараш йӧнӓн лиэш, тӹнӓм вара вал вӹлӓн вӓрэш пӱӓн а р а в а в л ӓ м — ш э ш т э р н ь ӓ в л ӓ м чиктэн шӹндӓт. Пӱӓн арава йӹр ик йиш тӧр пӱвлӓ рӓдӹн шӹнзэн кэӓт. Пӱ ловлӓжӹмӓт лач икнӓрӹкӹмок кодат. Тэхэнь пӱӓн арававлӓдон валвлӓм уштарым годым, ик араван пӱвлӓжӹ вэс араван пӱвлӓ лошкы лачок тӧр пырэн шӹнзӹт (70-шы рис.).



70-шы рис. Пӱӓн аравадон ваштымаш.

Пӱӓн аравадон ваштымашты ик валын тӓрвӓнӹлмӓшӹм вашталтэн колташ, вэс валжым пэрвишӹлӓок сӓрнӹлӹктӓш шукы йӧнвлӓ улы, тэнгэлӓок видӹш валым пэрвиш статьанок сӓрнӹктӓш лиэш, пӓшӓ ӹштӹш валын йӹргэц чӹнь сӓрнӹлтмӹжӹм вашталтыл миӓш лиэш. Кок шэштэрньӓ уштарымы лижӹ: иктӹжӹ — 60 пӱӓн, вэсӹжӹ — 20-ан. Иктӹтшӹ ик пӱ кымдыкэш сӓрнӓл кэӓ гӹнь, вэсӹжӓт ик пӱ кымдыкэш сӓрнӓлт кэӓ. 60 пӱӓн шэштэрньӓн йӹргэц икӓнӓк сӓрнӓлт шомашэш, вэс вал шэштэрньӓштӓт 60 пӱ ыдыралт эртӹшӓшлык. Вэс статьан манмыла, вэс шэштэрньӓжӹ кым гӓнӓ ӹшкэ йӹржӹ сӓрнӓлт кэшӓшлык ылэш. Тэнгэ лижӹ — ик шэштэрньӓн M_1 пӱ улы дӓ N_1 гӓнӓ сӓрнӓлт шоэш, сагажы уштарым шэштэрньӓ M_2 пӱӓн ылэш тӓ тӹ вэрэмӓ лошток N_2 гӓнӓк сӓрнӓлт шоэш. Иквӓрэш пижмӹ точка гач пӹтӓриш шэштэрньӓн N_1 гӓнӓ сӓрнӓлт шомы нӱжвӓц M_1N_1 пӱвлӓ эртэн кэӓт, вэс шэштэрньӓжӹн — M_2N_2 пӱвлӓ эртэн шот.

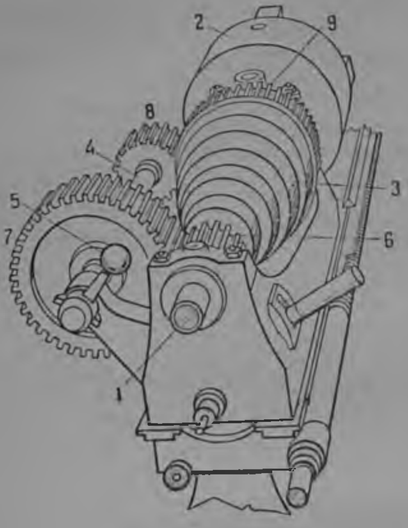
$$M_1\ N_1 = M_2\ N_2 \text{ ылэшат,}$$

$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{N_2}{N_1}.$$

Вэс сэмӹнь манмыла иквӓрэш уштарымы шэштэрньӓвлӓн йӹр сӓрнӓлтмӓш шотвлӓштӹ нӹнӹн пӱ шотыштыдон ань-эшлӓ пропорцидон лит.

Видӹш араван пӱ шотвлӓ дӓ видӹмӹ араван пӱ шотвлӓ

лоштышы турэштӓлтмым ваштыман числаэш лымдӓт, лач тэвэ ти числажы ындэ тэвэ мам анчыкта: видым араван сӓрнӓлт шомаш шотшы видыш араван сӓрнӓлт шомаш шоткыц мазар гӓнӓк шукырак лиэш—сэдым пӓлдыртӓ.



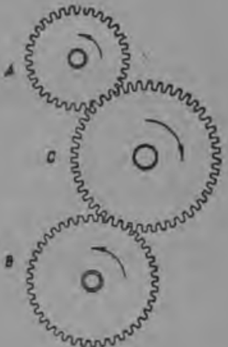
71-шы рис. Токар (пӧртым) станын уштарыл пижыктым сынжы: 1 — шпиндьэль; 2—патрон; 3—ташкалтышла шкив; 4 — уштарылмын валжы; 5 — машинӓ уштарылмым ходыш колтым кычык; 6—7, 8, 9—уштарылмаш шэштэрньӓвлӓ.

Кызытшы машинӓвлӓшты пӱӓн аравадон ваштымашвлӓм ровочыйвлӓ шушыргымашкыц ньигнамат йори лэвэт шындӓт. Машинӓм пыжэн анчымы годым пэрэгӓлтмы лэвӓшвлӓм пачын шумыкы, пӱӓн араваелӓдон ваштымаш сынным тырыс хӓлӓ викок ужаш лиэш.

Шырэнок эчэ кыды мэханьизмывлӓшты ик валгыц вэс валышкы тӓрвӓнылмӓшым ик мыжыр аравадонат агыл, кок мыжыр пӱӓн арававлӓдон ваштат. Тэхэнь примэрэш токар станын уштарыл пижыктымым нӓлӓш лиэш. (71-шы рис.).

Мыжыран арававлӓдон пижыктымы валвлӓ коктын кок вэкылӓ аньэш сӓрнӓт.

Кок валгэ ик вэкылӓок сӓртӓш кэрӓл лимы годым, тэнгэ ыштӓт: видышы дӓ видымы валвлӓэш чиктэн шындымы *А* дон *В* шэштэрньӓвлӓ лоэш эчэ кымшы *С* шэштэрньӓм пыртэн шындӓт (72-шы рис.). А дон *В* шэштэрньӓвлӓ цӓш стрэлка кашмы ваштарэшлӓ сӓрнӓт, *С* шэштэрньӓжы — цӓш стрэлка кашмы сэмынь сӓрнӓ. С шэштэрньӓдон сӓрнылтмӓшым вэлэ вэс вэкылӓ с ӓ р ӓ л к о л т а т, тидын пӱ шотшы А дон *В* шэштэрньӓвлӓн ч ы н ь с ӓ р н ы л т м ӓ ш ы м пыйыртат ак когоэмды.



72-шы рис. Пӱӓн арававлӓм кымыньыштым иктыш уштарымаш.

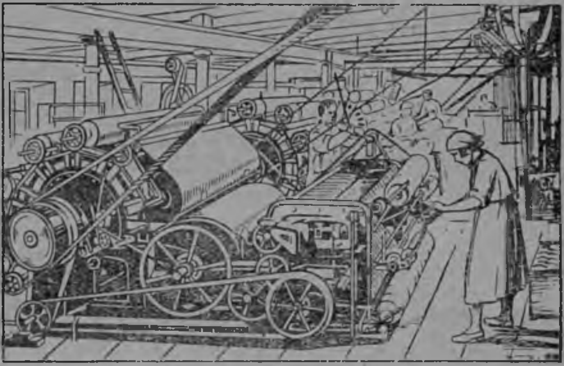
ЙАТМАШВЛӒ.

1. Иктэш пижыктым шэштэрньӓвлӓн пӱ шот тон ны-ын сӓрнылтмӓш лоштышты мӓхань пижык (икты-вэсыгыц лӓктын мимӓш) улы?

2. Пӱан арававлӓн ваштыман шотыштым пӱ шот торыц кыцэлӓ шотлэн лыкт ыт?

3. Тӹрэш шӹндӹмӹ арававлӓм ик вэкӹлӓ сӓрнӹктӓш кэлэш кӹнь, мазар аравам иктэш ушымла? Мазар арава ылмашты — кӓтӓ арававлӓ кок вэкӹлӓ аньэш сӓрнӹлтӹт?

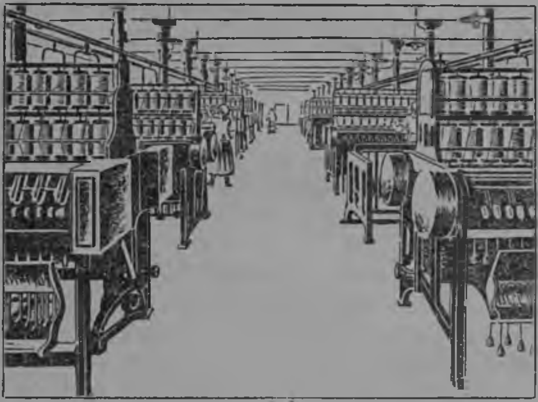
59. Эльэктромоторвлӓдон пӓшӓ ӹштӹмӓш. Пар машинӓгӹц ӓль кӧргэш йылатым шокшы двигатьылгӹц тӓрвӓнӹлмӓшӹм ваштэн пуаш шӹштӹвлӓ гач ӓль пӱан арававлӓ гач вэлэ лиэш.



73-шы рис. Фӓбрикӹштӹ шӹштӹвлӓдон ваштыман цэх.

Тӹнгэжӓт, тэнгэжӓт ваштым годым станвлӓжӹ дӓ двигатьылвлӓжӹ йӹгӹрэ-йӹгӹрэок лишӓшлык ылыт. Шӹштӹвлӓдон ваштым годым, нӹнӹн лошты 10 *м*-гӹц когорак ло лин ак кэрт.

Шӹштӹ вӓрэш канатым нӓлмӹкӹ дӓ двигатьылӹн шкивӹштӹжӓт, станын шкивӹштӹжӓт йӹргэцладиквлӓм ӹшмӹкӹ, вӹлэцӹштӹ йӹр кэрэмӹм шывшыл нӓлмӹкӹ, двигатьыл дон стан ложым 25 *м* йактэ шокташ лиэш. Тэхэнь изи кыт лоштат ваштымаш сӹнжӹ пиш кӓньысӹрлӓ ылэш; стан шукырак кӹнь, эчэ хударак лиэш. Йыжгэ сӓрнэн кыргыжшы шӹштӹвлӓ кого вӓрым йӓшнӓт, лӱдӹшӹмӓт ӹштӓт. Самынь лимӓшкӹц шӹштӹвлӓм ӓрэн шӹндӹмлӓ, сэдӹгӹц эчэ вӓр когон йӓшнӓлтэш тӓ кӓньысӹржӹ когоэмэш (73-шы рис.).



74-шӹ рис. Фабрикӹн эльэктрифицируйымы цэхшӹ.

Сäрнӹлтмäшвлäм цилä вэкӹлä вашталтыл миäш манын, трансмисиштӹ шукы йиш приборвлä улы—пäшä ӹштӹшӹ дä охырын сäрнӹшӹ[1] шкиввлäм кӹлдӹл пижӹктӹл, шукы кутырайылмаш, кäньӹсӹрлӹмäш лӓктэш. Мэханьичэски дä шокшы силаан двигатьӹлвлäгӹц тäрвäнӹлмäшӹм ваштым годым ти йиш ваштымаш фабрик-завотвлäштӹ кэрäл ылыныт.

Кӹзӹтшӹ вэрэмäн шукы машинäвлäжок эльэктричэствы двигатьӹлвлäгӹц, вэс шамактон—эльэктромоторвлäгӹц тäрвäнӹлмäшӹм нäлӹт. Моторвлäм стан йӹдэäт агыл, ик станэшок кэрэк мазар моторым шӹндäш лиэш; нӹнӹ вара турэшäн-турэш ӹшкэ пäшäвлäштӹм ӹштäт. Сэдӹндон вара кого арававлääт, канатвлä, шӹштӹвлä, кäньӹсӹрлӹш орда трансмисивлääт кэрäл ак лиэп (74-шӹ рис.).

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Двигатьӹлгӹц пäшä ӹштӹш станвлäшкӹ тäрвäнӹлмäшӹм трансмисидон ваштымашты махань акйарывлä (ситӹдӹмäшвлä) улы?

2. Трансмисидон ваштымаш вäрэш кӹзӹтшӹ вэрэмäн мадон вашташ тӹӈгäлӹнӹт?

---

[1] Охырäн сӹрнӹшӹ шкив вал йӹржӹ вольан сäрнä (вал тэрвэн тäрвäнӹдӹмлä цат ак пижӹктэп).

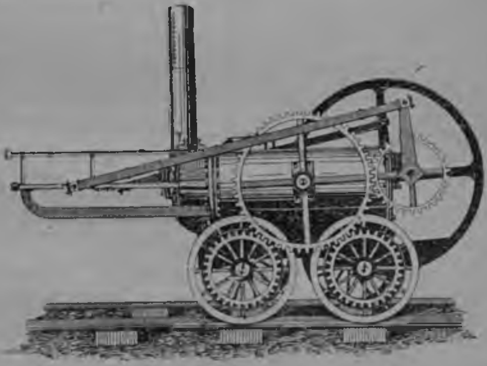
Ш О К Ш Ы

I ГЛАВА.

ШОКШЫН ПРИРОДЫЖЫ.

1. Анзыл кэлэсӹмäш. Пиш шукэршӹ эдэмвлäн ӹлӹм вäрвлäштӹ тыл вäрвлäм кӹчäл мот, тидӹнгӹц тä молы тӹштӹш влäгӹцäт кайэш — пэрви ылшы эдэмвлä ӹрäшӹштӹ тылым олтэнӹт, тыл вӹлäн качкышымат йамдӹлэнӹт, шун äтӹвлäмäт тыл вӹлäн кальэн ӹштэнӹт.

Тэҥэ гӹньäт, шокшын эньэргим машинä пäшäшкӹ кӹцкэн пырташ эдэмвлä шукэрдäт агыл тымэнь шоныт.



75-шӹ рис. Трэвэтьикӹн паровоз.

XVII курым (вэк) пӹтӹм кытлашты вэлэ кушкын мишӹ промышльыныстьлан кого-рак силан ӹньäн двигатьӹл кэрäл лиäш тӹҥäлӹн, двигатьӹлжäт кышак-шон шагалтэн кэртмӹ лишäшлык ылын. XVIII курымын покшал кытлашты кого силаан двигатьӹл пишок кэрäл лиäш тӹҥäлӹн.

Машинäвлä лäктӹн миäт: Англьиштӹ — Н ь й у к о м э н ы н[1], Российӹштӹ — П о л з у н о в ы н[2] дä эчэ У а т т ы н[3] пӹтäришӹ пар машинä.

1800 и эртӹмӹкӹ, Уаттын машинäм промышльыныстьышкат, транспыртышкат когон пыртэн шоктат.

Машинäвлäм имньи силадон тäрвäтӹлӹктӹм (сäртӹм) вäрэш заводвлä охатанок Уаттын пар машинäвлäм пыртат.

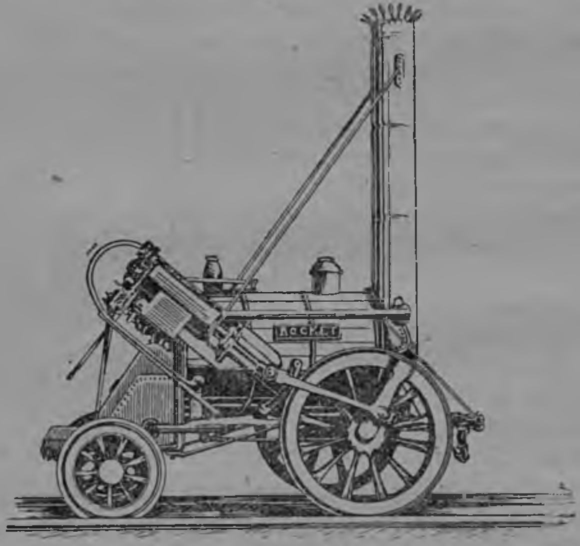
Маркс тэҥэ сирэн: „Уаттын двигатьӹлжӹ тэхньикӹшкӹ

[1] Н о й у к о м э н — ӹшкэ вуйа тымэньшӹ äвшäт, шахтыштыш ровочый.
[2] П о л з у н о в — салтак эргӹ, Сибир рудньикӹштӹш мастар.
[3] У а т т — сльэсӹр, ӹшкэ вуйаок когон тымэнь шоктэн.

пырташ йаралжыдон уньивэрсальный[1] ылэш, вäрэш шӹндӹмäч сэмжӹдон вäрӹштӹш (локальный) условивлäдон когонок ак пиж“ — манын.

Уаттын кого ышыжы (гений) сэдӹгӹцäг кайэш: 1784 ин апрэль тӹлзӹн патьэнт нäлмӹжӹ годым, ӹшкэ машинäжӹм тӹдӹ иктä-махань йори цэльлäн ӹштӹмэш вэлэ пиштӹдэ, кого (шалдыра) промышльыныстьлан цилä вäрэ кэрäл двигатьӹл шотэш пиштэн ылын.

1803 ин англьичаньин Трэвэтьик сэк пӹтӹриш паровозым стройэн лыктын (75-шӹ рис.).



76-шы рис. Стьэфэнсонын „Ракэта“ паровозшы.

1807 ин Амэрикӹштӹ цäш мастар Фультон „Кльэрмон“ лӹмäн пар пышым ӹштэн.

1821 ин изи готшэнок кӯ-шӯ лыкмы шахты äнӹштӹ имньи коньухын помошньыкышты ровотайэн ӹлӹшӹ Стьэфэнсон сэк пӹтäришӹ кӹртньи корным стройэн шӹндэн. Ти корны мычкы пойэздвлäм Стьэфэнсонын „Ракэта“ лӹмäн паровоз шывшэдӹлӹн. Ти паровозым кӹзӹштӹ паровозын тӹнäлтӹшэшӹжӹ шотлаш лиэш (76-шы рис.).

Кӹзӹтшӹ жэпӹн промышльыныстьышты ровотайышы машинäвлä дорц пэрвиш машинäвлä совсэмок когон айырлалтыт, кӹзӹтшӹ гань йажовлä ылтэлыт. Машинäвлäм сӹнэмдэн

[1] Уньивэрсальный — цилä сэмӹньэш йарал.

мимäшэт шокшы эньэргим дä тӹдӹн законвлäҗӹм кэлгӹнок пäлэн лäктäш тэргэн. Шокшы гишäн тымэнь мимäшэт шокшы силаан машинäвлäм соок тöрлäш, йöнäтӹл миäш палшэн.

Пар машинäвлäгӹц пасна, кӹзӹтшӹ тэхньикӹштӹ пар турбинвлäм эчэ кычылтыт. Автомобильвлäштӹ, самольотвлäштӹ, дьирижабльвлäштӹ, кого пышвлäштӹ дä вӹт лӹвäц кашшы пышвлäштӹ кöргэш йылатым шокшы силаан двигатьӹлвлä ровотайат, тӹхэнь-тэхэнь олтышвлäмäт йылатэн кэрдӹт.

Тэвэ ти цилä машинäвлäшток олтыш йылатым шокшы силадон ровотайымашыжы лäктэш. Ӹндэ сэдӹ мычыц тэҥэ кэлэсӹмлä, тэхэнь выводым ӹштӹмлä: шокшӹ—эньэргин ик йишӹжӹ ылэш.

2. Вэшэстван пäйылалтмашыжы. Сакыр маклака ик арала мäлäннä кайэш, тӹшлäлтэнок анчалат кӹнь, пыйырка изи кристалвлäгӹц лишӹ ылэш.

Токо тодыл кӹрмӹ вурсын äль чугунын прэдмэтӹм когоэмдӹш стьокла вашт анчалмыкы, нӹнäт изи кристалвлäгӹц лишӹ ылыт. Вурс прэдмэткӹц пасна кристалвлäм айырал нäлäш сакыр маклаканыштышкӹц йасырак ылэш, тэҥэ гӹньäт айырал нäлäш соикток лиэш. Мэтал прэдмэтвлäм напильньӹк (подпилкä) манмы йори инструмэнтвлäдон пӹчкэдäт, шӹрäт. Мэталым напильньӹктон шӹрӹм годым, пиш тыгыды пилым шӹрäш лäктэш.

Тэхэнь мэтал шӹрäшӹм когоэмдӹш стьокла вашт äль микроскоп вашт анчалмыкы, эчэ йажорак линэжӹ, анчалмыкына ужына—изи шӹрäш пӹрцӹжäт ӹшкэ турэш пасна тӹрӹс тьэлаок ылэш, тӹдӹмäт эчэ шӹркäлэн эчэ пыйырка лаштыквлäэш тыгыдэмдäш лиэш.

Выргэм лоэш нафтальинӹм шäвäлтэт кӹнь, пышыжы комныт циц шäрлэн шӹнзэш. Нафтальин шӹрӹмӹ выргэмäн эдэмӹм ольицäдон эртӹм годымжат пäлäш лиэш. Сэдӹгӹц ма пäлӹ? Нафтальин пиш тыгыды лаштыквлäэш шӹрнäлт пäйылалт кэрдэш.

Тэвэ тэхэнь ужын шоктымашвлäгӹц выводым ӹштäш лиэш: **тьэлам пиш тыгыды, пасна лаштыквлäэш пäйылэн шäлäтэн колташ лиэш.**

3. Мольэкулвлä. Сакыр маклакам коктэш шэлäш лиэш. Ти кок лаштыкымат эчэ коктэш шэлӹн колташ лиэш, пакыла эчэ тэҥэлä со тыгыдэмдэн, со изирäк тä изирäк сакыр маклакавлäм ӹштэн миäш лиэш. Тэҥэ со тыгыдэмдэн миэн сакыр маклакам ньигнам пайлэн шоктыдымлаок тыгы-

дэмдэн миӓш лиэш вӓл, ӓль ӓньӓт кынам гӹньӓт тыгыдэмдӓш литӹм йактэ шона?

Тэхэнь примэрӹм нӓлӹнӓ. Рэзинӹ мӓчвлӓм завот шукым ӹштэн лыктын. Ти мӓчвлӓм йӓшӹквлӓэш оптэн-оптэн шӹндэнӹт тӓ складвлӓ йӹдэ шывштэн нӓҥэнӹт. Складвлӓштӹ мӓчвлӓм йӓшӹквлӓгӹц 25 мӓчӹн короплььавлӓшкӹ оптэн-оптэн миэнӹт, вара магазинвлӓшкӹ выжалаш пуэнӹт.

Магазинвлӓштӹ ӹндэ ти мӓчвлӓм короплььа хӓлӓӓт 25 мӓчкэ, эчэ иктӹн-иктӹнӓт, йӓшӹкӹм 25 пасна мӓчэш айыралын выжалэн кэрдӹт.

Ӹндэ пасна мӓчшӹм пакыла тыгыдэмдӓлӓш лиэш вӓл? Покшэц ӓль лаштыквлӓэш мӓчӹм пӹчкэдэн шуаш лиэш, тӹнӓм мӓчшӹ вэлэ йамэш; мӓч тӹрӹс мӓчлӓ курымжым тӹнӓм пӹтӓрэн колта. Пасна рэзин лаштыквлӓжӹ мӓч каньы агылэп. Мӓч йажон тӹргӓ; кормэштӹм годым ак пӹзӹрнӓлт, йажон ваштарэшлӓ. Рэзин лаштыквлӓ мӓчлӓ ак тӹргэп, нӹнӹм пӹзӹрӓлӓшӓт, шывшылашат кӓньӹлрӓкӹн лиэш.

Тьэлам пайлым годымат сэдӹҥэлӓок лиэш — ньигнам пӹтӹдӹмлӓ, тьэлан ӹшкэ сэмӓн ылмашыжым (свойствыжым) йамдыктэн колтыдэ, тьэлам шӹрпӹлӓш, пайӹлаш акли.

Иктӓ-махань вэшэстван, тӹдӹн ӹшкэ статьан ылмашыжым пыдыртыдэ пакыла пайылалт кэрттӹмӹ, сэк тыгыдын лаштыклалт шӹрнӓлтшӹ пӹрцӹквлӓжӹм мольэкулвлӓ маныт.

Вӹдӹн мольэкулвлӓжӹм эчэ пакыла пайылэн миэнӓ гӹнь, тӹдӹн лашкыквлӓжӹ вӹт ак лиэп, вэс вэшэства лит.

Мольэкулвлӓ пишок тыгыдывлӓ: нӹнӹн дьиамэтрвлӓштӹ мильимэтрӹн лу мӹльионаш дольа нӓрӹкшӹ вэлэ лит. Сагасага йӹгӹрэ 10 000 000 мольэкулым пиштӓш кэлэш, тинӓрӓк рӓдӹжӹ вара 1 гӹц 10 *мм* кыташ вэлэ лиэш.

Воздухын ӓль иктӓ-махань вэс газын 1 $см^3$-ӹштӹ 0° годым 760 *мм*-ӓн тэмдӹцӹштӹ 27 000 000 000 000 000 000 мольэкул улы лиэш.

Тӹшлэн анчымыгӹц йажон пӓлдӹрнӓ — кэрэк махань шон тьэлаштат мольэкулвлӓ иктӹ-вэсӹштӹгӹц изи йоҥывлӓдон айырлалтыт.

Свиньэц маклакам молоттон сэвӓл шӹндӹмӹкӹ, сэвӓлмӹ вӓрӹштӹ пӹзӹрнӓлт кэӓ, цымыррак лиэш. Маклака ньэпцӹргӓльӓт, мӓ тэҥэ манын кэрдӹнӓ — сэвӓлмӹ вӓрӹштӹ мольэкулвлӓ лоштышты лишкӹрӓк пӹзӹргӓлт кэвӹ, нӹнӹн лоштыш йоҥывлӓэт торэмӓлт кэвӹ.

Поршынь лӹвӓлнӹ цильиндрӹштӹ воздух улы. Поршыньым тэмдӓлмӹдон мӓ воздухым пӹзӹртӓл шӹндэнӓ. Воздух пӹзӹргӓлт кэрдэш кӹнь, воздухын мольэкулвлӓ лоштат йӓрӓ йоҥывлӓ улы лиэш; воздух пӹзӹртӹмдон мӓ ти йоҥывлӓм чӹдэмдэнӓ.

Воздухым когоракынок пӹзӹртӓл шӹндӓш лиэш; воздухын мольэкулвлӓ лоштыш йоҥывлӓ мольэкулвлӓгӹцӓт когораквлӓ ылыт — тэҥэ пӓлдӹрнӓ.

ЙАТМАШВЛӒ.

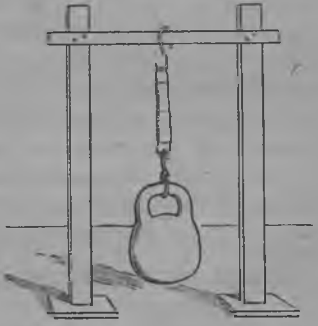
1. Мольэкул ма ылэш?
2. Мольэкулын аражы маханьы?
3. Мольэкулвлӓ иктӹ-вэсӹштӹгӹц айырлалт шалгат манмыжым, махань опытвлӓдон каньыктэн пӓлӹктӹмлӓ?

4. Мольэкулвлӓ лоштыш иктӹ-вэсӹм шывшын мимӓш. Тьэла кӧргӹштӹ молэькулвлӓ пасна-пасна айырлалт шӹнзӹт кӹнь, лоштышты охыр йоҥывлӓ улы гӹнь, малан ӹньэ нӹнӹ иквӓрэш цымыргалт шалгат? Пасна мольэкулвлӓгӹц ылшы пиҥӹдӹ тьэла шӓлӓнӓшӓт агыл, эчэ пасна лаштыквлӓэш шӓлӓтӹм годым пиш цат иквӓрэш пижӹн шӹнзӹт; лаштыкым айырал нӓлӓш малан ӹньэ пӱлӓ силам пиштӹмла?

Мольэкулвлӓ лошты иктӹ-вэсӹштӹм шывшмаш улы.

Каждый мольэкулжок ӹшкэ тэрвэнжӹ сага ылшы мольэкулвлӓм шывшэш, тӹдӹмӓт аньэш молы мольэкулвлӓжӹ шывшыт.

Проволыкы лаштыкым кӹрӹн колташ, стьоклам пыдыртэн шуаш, вурс пыром кӹрӹн колташ манын, нӹнӹн кӧргӹц мольэкулвлӓштӹм иктӹ-вэсӹштӹгӹц айырэн колташ вӓрэштэш, сэдӹлӓнжӹ нӹнӹн ло шывшмашым сӹҥэн шумыла.



77-шӹ рис.

Мольэкулвлӓ лошты шывшмаш пиш йӹгӹрэок ылмышты годым вэлэ лин кэрдэш.

Ртутьын кок шарикӹм ӓль вӹдӹн кок патькалтышым лач йӹгӹрэок ӹштӹмӹкӹ вэлэ иктӹш пижӹктӓш лиэш. Свиньэцӹн кок лаштык, пиш тӧр, йаклакан пӹчмӹ лит кӹнь, пӹчмӹ паштэкок ушналт пижӹн кэрдӹт.

Ныным иквäрэш пижыктэн шындäш манын, силанракынок вäш пызырäл шындымлä, тэнгэ шукырак мольэкулвлäм вäш äнгäлтäш лиэш. Лаштыквлä пиш цат пижын кэäт, ўл лаштыкэшыжы когорак крузымок сäкäлтэн кэчäлтäрäш лиэш (77-шы рис.).

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Пасна мольэкулвлäгыц ылшы пингыды тьэла малан ышкэ турэшыжы ак шäлäнäлт?
2. Мольэкулвлä лошты аньэш иктъ-вэсым шывшмаш ылмым, махань опытвлäдон пäлдыртэн кайыкташ лиэш?

5. Мольэкулвлäн тäрвäнылмäшышты. Иктä-махань когон ўвшышы тьэлам комнытыш пыртат кынь, пышыжы вyртышток комныт кымдыкэш шäрлэн шоэш. Тиды тэвэ ма лиэш: ўвшыш тьэлан мольэкулвлäжы ик вäрышток ак шалгэп, йырвäш комныт кымдыкэш тäрвäныл шäрлäлт шот.

78-шы рис.

Кок äтым тэмэныт: кўшылжым водородтон, ўлжым — углэкислый газдон (78-шы рис.). Водородшы углэкислота газгыц пишок куштылгы ылэш кыньäт, иктä-мазар жэп кытышты кок äтыштäт водородшымат, углэкислый газшымат мот. Ик газын пырцыквлäжы вэс газын пырцыквлä лоштыш йонгывлäшкы витэнäт шоныт.

Äнгысыр стопка пындашэш выргэньы купорос йарышым опталына, вылэцшы пишок пэрэгäлын, ынжы йäрлалт манын, мазары гыньäт, ирэ выдым пиштäлынä. Ирэ выт выргэньы купорос йарышкыц куштылгырак ылэш, тыдын вылäн ланзын айырлалт шынзэш. Мазарак кэчэш кыньäт стопканам тыкäлтэок тырын шынзыктымыкы ужына — выргэньы купоросын пырцыквлäжы выт ланзышкы пыраш тынгäлыт, изин-ольэн вара цилä вытшок выргэньы купорос кань кловой валган лин шынзэш.

Ик тьэлан пырцыквлä лошкы вэс тьэлан пырцыквлä пырымашым дьифузи маныт.

Дьифузим вишкыдыцвлä кöргыштъ вэлэ агыл, пингыды тьэлавлä кöргыштäт ужаш лиэш.

Кэрэк махань тьэлаштат мольэкулвлä цäрныдэок тäрвäнылыт.

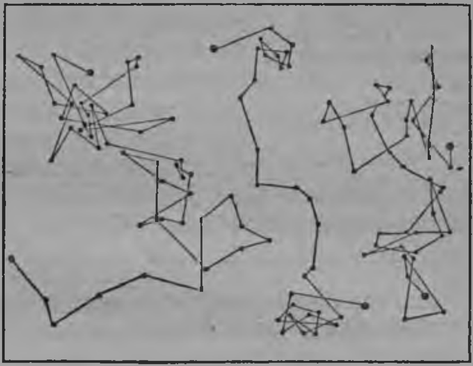
ЙАТМАШ.

Кэрэк махань тьэлаштыш мольэкулвлäн цäрныдэок тäрвäнылмäшыштым махань опытвлäдон анчыктэн пäлдыртäш лиэш?

6. Броуҥын тäрвäнӹлмäш. XIX курым тӹҥäлтӹшӹн Англьиштӹш ботаньик Броун пиш интьэрэсный ик лимäшӹм (явление) тӹшлэн ужын; вара ти лимäшӹм тӹдӹн лӹмжӹдон Броуҥын тäрвäнӹлмäш манын лӹмдэнӹт.

Вӹдэш гумигут чиä пӹрцӹквлäм äль кармин чиäм шылтэн колтымыкы дä тэхэнь йарышым микроскоп вашт анчаш тӹҥäлмӹкӹ, тэҥэ ужмыла: шылатэн колтымы чиä пӹрцӹквлäэт цäрнӹдэок тäрвäнӹлӹт (сäрнӹлтӹт). Тäрвäнӹлмäш кыцэ шон кэä, ньимахань порäдкä укэ. Тыгыдырак пӹрцӹквлä эчэ чӹньрäк каштыт (79-шӹ рис.).

Кышэц вара ти тäрвäнӹлмäшӹжӹ лäктэш, мадон ыҥылдарымла? Вӹдӹн мольэкулвлäжӹ, цäрнӹдэок сäрнӹлтӹтäт, вӹдэш шылатымы чиä пӹрцӹквлäдон вäш миэн-миэн сэпнäт. Вӹт мольэкулвлäн сäрнӹлт кашмашышты кыцэ шон, ньима порäдкӹдэок кэäат, чиä пӹрцӹк тэрвэн тӹкнэн мимäшӹштäт кыцэ шон лиэш: кынам иквэцӹн шукырак сэвäл шӹндäт, тӹнäм чиä пӹрцӹкшäт сэвӹм вэцӹнлä тäрвäнэн кэä.



79-шӹ рис. Броуҥын тäрвäнӹлмäш.

Вэс тапырын тупыньэшлä эчэ когоракын сэвäл колтат, чиä пӹрцӹкэт эчэ корныжым вашталтэн колта. Чиä пӹрцӹк шалдырарак лиэш кӹнь, йӹргэц сэвäлтмäшэт иктöр статьанрак лиэш, ик вэкӹлäат когонок ак сӹҥäлтäт, чиä пӹрцӹк мыльын тäрвäнӹлäш тӹҥäлэш.

ЙАТМАШВЛÄ.

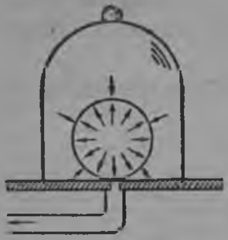
1. Ма ылэш Броуҥын тäрвäнӹлмäш?
2. Магӹц Броуҥын тäрвäнӹлмäш лиэш?

7. Газын тэмдӹмäшӹжӹ. Газын мольэкулвлä кышкы шон цилä вэкӹлä сäрнӹлтӹт. Цилä мольэкулвлäок ӹшкэ сэмӹньӹштӹ тöр корныдон вэс мольэкулдон вäш лимэшкӹ äль äтӹ стэньä тэрвэн миэн шомэшкӹ кэäт. Вäш лин колтымыкы äль стэньä тэрвэн миэн тӹкнӹмӹкӹ, мольэкул эчэ вэс корныдон эчэ угӹц вäш лимэшкӹ лывшалт кэä. Мольэкул ло вäржӹ мольэкул аравлäгӹц когорак ылэш. Вäш лимӹ пашгэк газын мольэкулвлä цилä вэкӹлä шäпнäлтӹт, сэ-

дӹндон вэт газын ӹшкэ сэмӓн свойствыжы — кымдарак вӓрӹм йӓшнэн нӓлӓш цацымашыжы улы.

Воздух насосын стьокла калпак лӹвӓкӹ цицок воздух ылман вӹцкӹж рэзинӹ мэшӓкӹм пиштэнӓ (80-шы рис.).

Мэшӓк кӧргӹштӹшӹ воздух мольэкулвлӓ, цилӓ вэкӹ тӓрвӓнӹлмӓшэш, рэзинӹ мэшӓкӹм кӧргӹгӹц соок шит. Мэшӓк тӱнӹш воздух мольэкулвлӓжӓт сэдӹнгэлӓок мэшӓк вӹлкӹ шит. Тэҥэ кок вэцӹнӓт шимӓш вашта-рэшлӓ вӓш шимӓш ылэш.



Насос докыка
80-шы рис.

Ӹндэ насос калпак кӧргӹгӹц воздухым кӓчӓйӓш тӹҥӓлӹнӓ. Кӓчӓйӹмӹ сэмӹнь рэзинӹ мэшӓк аварга, шӓрлӓш тӹҥӓлэш. Калпак кӧргӹ воздух шоэмэшӓт, тӱл воздух мольэкулвлӓн шимӹштӹ чӹдӹрӓк лиэш, кӧргӹ воздух шимӓш когорак лиэш.

Ик мольэкулын сэвӓлмӓш пиш изи, мольэкул аражат пишок изи ылэш, тэҥэ гӹньӓт мольэкулвлӓ ахальок шукын ылыг, кӹрӹлтӹштэок шин шалгат, тэҥэ шин мимӓшэш воздухым тэмдӹмӓшӹжӹ лӓктэш.

Газын мольэкулвлӓжӹ цилӓ вэкӹлӓ сӓрнӹлтӹтӓт, ӓтӹ стэньӓвлӓм шит. Тӓрвӓнӹлшӹ мольэкулвлӓн шин мимӓшэш ӓтӹ стэньӓвлӓм газын тэмдӹмӓшӹжӹ лиэш.

ЙАТМАШ.

Газ кычышы ӓтӹн стэньӓвлӓ вӹлкӹ кыцэлӓ газын тэмдӹмӓшӹжӹ лӓктэш?

8. Бойль-Мариотын законжы. Воздух кӓчӓйӹмӹ насосын поршынь лӹвӓлӓн воздухым тэмдӓл шӹндӹмӹкӹ, вара поршыньым тӹхӓлок йӓрӓшкӹ колталтымыкы, газын тэмдӹмӓшӹжӹ поршыньым мӹнгэш шӹкӓш тӹҥӓлэш, кок вэцӹнӓт тэмдӹмӓш иктӧр лимэшкок шӹкӓ, тӧр лиэшӓт ижӹ цӓрнӓ.

Иктӓ-мазар гӹньӓт воздух вӓрӹм ӓрэн нӓлшӹ поршынь вӓрэш шӹнзӹн шокта гӹнь, кӧргӹ воздух тэмдӹмӓшӓт тӓ тӱцӹн воздух тэмдӹмӓшӹжӓт иктӧр лит.

Йори шотлэн анчалына — воздух йӓшнӹкӹм кым гӓнӓк изиэмдӓл колтымыкы, воздух вӹлкӹ тэмдӹмӓшӹм мазар гӓнӓк когоэмдӓл шӹндӹмлӓ?

Воздух йӓшнӹкӹм кым гӓнӓк изиэмдӓлмӹкӹ, йӓшнӹк йэдьиньицы йӹдэ кым гӓнӓк шукырак мольэкул лиэш, нӹнӹ ӓтӹ стэньӓ тэрвэн кым пачаш шӹрэрӓкӹн шиӓш тӹҥӓлӹт;

газын тэмдӹмäшӹжӹ кым гäнäк когорак лиэш. Ӹндэ тэҥэ лäктэш: газ йäшнӹкӹм кым гäнäк чӹдэмдäл колтымыкы, газ вӹлкӹ тэмдӹмäшӹжӹм кым гäнäк когоэмдäл колташ кэлэш.

Тинäр газланок когорак йäшнӹкӹм пумыкы, мольэкул шимäшэлä шоэрäкӹн лит, газын тэмдӹмäшӹжӹ чӹдэм кэä. Ӹндэ тэҥэ лäктэш: газын йäшнӹкӹм когоэмдäлӹт кӹнь, тӹдӹн вӹлкӹ тэмдӹмäшӹм изиэмдäл колташ кэлэш.

Англьиштӹш учоный Бойль 1662 ин дä Франциштӹш учоный Мариотт 1679 ин иктӹ-вэсӹштӹгӹц айырлалтын пасна ӹшкэ турэшӹшток опытвлäм ӹштэн-ӹштэн тэхэнь законым пäлэн лыктыныт:

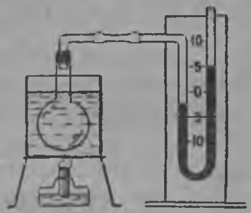
Ик статьан тьэмпэратуры ылмашты иктä-мазар нäрӹк газын йäшнӹкшӹ тэмдӹмäшӹжӹ дорц мӹнгэшлä пропорциштӹ ылэш.

Ти законым Бойль-Мариоттын закон мäныт.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. *Байль-Мариоттын закон манмы ма лиэш?*
2. Газын йäшнӹкшӹ изиэммӹ годым, тӹдӹн тэмдӹмäшӹжӹ малан когоэмэш?

9. Гэй-Льуссакын законжы. Воздухан колбэш маномэтрӹм уштарэнä, колбы кӧргӹштӹш воздухын тэмдӹмäшӹм анчалына; колбым шокшы вӹдäн äтӹшкӹ шагалтэнä дä ӹрӹктäш тӹнгäлӹнä (81 рис.). Ӹрӹктӹмäшэш воздух тэмдӹмäш когоэмэш. Опытвлä гач пäлӹмӹ — **иктä-мазар газым 1°-шкы ӹрӹктэн колтымыкы, тӹдӹн тэмдӹмäшӹжӹ 0° годым ылшы тэмдӹмäшӹжӹ дорц $\frac{1}{273}$ пай шукэмäлт** кэä. Тэҥэ лäктэш: 0° годым газ 760 *мм* тэмдӹмäшӹм ӹштэн гӹнь, 30° кодым тӹдӹн тэмдӹмäшӹжӹ тэхэнь лиэш:



81-шӹ рис. Ӹрӹктӹмäшэш воздух тэмдӹмäш когомэш.

$$760+\frac{30}{273}\cdot 770=760\left(1+\frac{30}{273}\right)=760\cdot\frac{303}{273}=843{,}5.$$

0° годшы тэмдӹмäшӹжӹм P_0 буквадон анчыктэнä гӹнь, t тьэмпэратуры годым P_t буквадон, $\frac{1}{273}$ числам α буквадон ан-

чыктэнӓ гӹнь, тьэмпэратуры сэмӹнь лӓктӹн мишӹ тэмдӹмӓшӹм тэхэнь формулыдон сирӓш лиэш:

$$P_t = P_o(1 + at).$$

Француз учоный Гэй-Льуссак йишӓн-йиш газвлӓм ӹрӹктэн, тэмдӹмӓш вашталтмыштым тӹшлэн миэн, тэ-ҥгэ пӓлэн лыктын:

газ ӹшкэ йӓшнӹкшӹм ак вашталты гӹнь (тӹнӓрӓ-кок кодэш кӹнь), 1° С[1] ӹрӹктӹмӹкӹ ти газын 0° ко-дым ылшы тэмдӹмӓш дорц тэмдӹмӓшӹжӹ $\frac{1}{273}$ ко-гоэмӓлт кэӓ.

Ти выводым Гэй-Льуссакын закон маныт.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Ма ылэш Гэй-Льуссакын закончы?
2. Газым 1°-ышкы ӹрӹктӹмӹкӹ, тэмдӹмӓшӹжӹ мазарак кушкын кэӓ?

10. Тьэла ӹрӹктӹмӹ годым, мольэкулвлӓдон ма лиӓлтэш? Ӹрӹктӹмӓшэш мольэкул шотшы ак вашталт кӹнь, малан ӹньэ тэмдӹмӓшӹжӹ когоэмӓлт кэӓ?

Мольэкулвлӓ чӹньрӓк сӓрнӹлтӓш тӹҥӓлӹтӓт вэлэ тэмдӹмӓш когоэмэш. Вэс статьан маншаш кӹнь:

Тьэла ӹрӹктӹмӓшэш мольэкулвлӓн тӓрвӓнӹлмӓшӹштӹ когоэмэш.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Тьэла ырӹктӹмӓшэш мольэкулвлӓн тӓрвӓнӹлмӓшӹштӹ кыцэ вашталт кэӓ?
2. Тьэла ӹрӹктӹмӓшэш мольэкувлӓн чӹньрӓк тӓрвӓнӹлӓш тӹҥӓлмӹштӹм кышэц пӓлӹмлӓ?

11. Шокшы ма ылэш (тьэплота)? Мазары когон тьэла ӹрӹктӹмӹ, сэдӹнӓрӹ чӹнь тӹдӹн мольэкувлӓжӹ сӓрнӹлтӹт. Ма ылэш ӹндэ шокшыжы? Ти йатмашэш тэҥэ кэлэсӹмлӓ:

---

[1] Градус шот сагашы С буквадон тьэмпэратурым Цэльси (С) шкаладон шотлымым анчыкта; ти шкалашты 0 — и шылымы тьэмпэратур ылэш, 100—ирӹкӹн шалгышы атмосфэрын тэмдӹмӓш кодым вӹт шолаш пырымы тьэмпэратуры ылэш.

Шокшы—мольэкулвлӓн тӓрвӓнӹлмӓш эньэрги ылэш.

Шим вулны маклакам молоттон шимӓшэш шим вулнын тьэмпэратуры куштылгынок кузалал кэӓ. Ти опыткӹц кайэш—сэвӓлмӹ годым шагал колтышы молотын киньэтьик эньэргижӹгӹц шим вулны маклака ӹрэн кэӓ (молотшат тэӈэок ӹрӓ). Тьэмпэратуры кузым годым мольэкулвлӓ чӹньрӓк сӓрнӓтӓт, тэӈэ манмыла лиэш (тэхэнь выводым ӹштӹмлӓ)—сэвӓлмӓш паштэк тӓрвӓнӹлшӹ мольэкулвлӓн киньэтьик эньэргиштӹ вашталт кэӓ. Молотын киньэтьик эньэрги вӓрэш тӓрвӓнӹлшӹ мольэкулвлӓн киньэтьик эньэргиштӹ когоэм кэӓ: тӓрвӓнӹлмӓштӹш ик формы тӓрвӓнӹлмӓш вэс формышкы ҫӓрнӓлт кэӓ.

Пробкадон пӹц питӹрӹмӹ ӓтэш вӹдӹм ӹрӹктӓт кӹнь, шолын лӓкшӹ пар ӓль пробкам шӹкӓл лыктын шуа, ӓль ӓтӹжӹмок пыдэштӓрэн шӓлӓтэн колта. Кок случайыштат шокшэт шӹкӓлт лӓкшӹ пробкан ӓль шӓлӓнэн кэшӹ ӓтӹ пыдыргывлӓн киньэтьик эньэргишкӹ вашталт кэӓ.

Мӓнмӓн опытвлӓгӹцнӓ, шайыштмашвлӓгӹцнӓ тэӈэ лӓктэш: мэханьичэски тӓрвӓнӹлмӓш тӓрвӓнӹлмӓштӹш вэс формышкы—шокшышкы сӓрнӓлт кэн кэрдэш.

Мӹӈэшлӓ эчэ: шокшыжат тӓрвӓнӹлмӓштӹш вэс формышкы ванчалт сӓрнэн кэрдэш.

Ӹндэ тэӈэ лӓктӹ: шокшы—мольэкулвлӓн тӓрвӓнӹлмӓш эньэрги ылэш. Ӹндэ йатмы шоэш—ӹрӹмӓш готшы лиӓлтмӓшвлӓштӹ мэханьикӹштӹ тымэньмӹ готшы тӓрвӓнӹлмӓшвлӓ дорц иктӓма укэ вӓл?—Мӓ пӓлэнӓ: ӹрӹктӹмӓмэш тьэлавлӓ шӓрлӓт. Ӹрӹктӹмӓмэш мольэкулвлӓжӹ шӓрлӓт вӓл?—Агэп, нӹнӹ чӹньрӓк сӓрнӹлтӓш вэлэ тӹӈӓлӹт. Шокшыгӹц лишӹ ваштaлтмашвлӓштӹ мэханьикӹштӹ ылтымы у законвлӓм мон лыктына лиэш. Шокшыгӹц лӓктӹн мишӹ у законвлӓ пасна ӹшкэ турэш сӓрнӹлтшӹ мольэкулылан ак пижэп (ак йарэп), пиш шукы мольэкулвлӓгӹц лишӹ пасна тьэлалан вэлэ йаралэш толыт. Сэдӹндон шокшыгӹц лӓктӹн мишӹ тьэла кӧргӹштӹш ваштaлтмашвлӓм мэханьикӹ сэмӹнь вашталт мимӓш законвлӓдон иктэш шотлаш акли.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Шокшы ма ылэш?
2. Мэханьичэски тӓрвӓнӹлмӓшкӹц шокшышкы ванчалт кэмӓш примэрӹм анчыктэн пуда.
3. Шокшы эньэргигӹц мэханьичэскишкӹ ванчалт кэмӓш примэрӹм анчыктэн пуда?

II ГЛАВА.

ШОКШЫ ЭНЬЭРГИМ ВИСЫ̆МӒШ.

12. **Шокшы шотын йэдьиньицы̆жы̆.** Камакам ы̆ры̆ктэн шокташ, кӧргэшы̆жы̆ пӳлӓ пум йылатэн колтымла. Пум чы̆ды̆ пишгы̆мы̆кы̆, ты̆нгэ йылэн кэмы̆кӓт камака изиш вэлэ ы̆рӓлӓлэш, комнытышты ӱшты̆ лиэш. Тэнгэ гы̆ньӓт, лач тьэмпэратуры мычыц вэлэ шокшы шот кишӓн (цилӓ улы шокшы гишӓн) попаш акли.

Лачокок, кычал кэрты̆млӓок ы̆ры̆ктэн шы̆нды̆мы̆ утьукым ушты̆ пӧрты̆шкы̆ намал пыртэнӓ гы̆нь, пӧрт кӧргы̆м ы̆ры̆ктэн ана шокты; шокшы камака ӓль пардон олтымаштыш радьиатырвлӓ пӧрт кӧргы̆м йажон ы̆ры̆ктӓт.

Тӧрок пӓлы̆: ик стопка вы̆ды̆м иктӓ-махань тьэмпэратуры йактэ ы̆ры̆ктэн шоктышашлык шокшыгы̆ц ты̆шкэвэок ик вэды̆рӓ вы̆ды̆м ы̆ры̆ктэн шокташ шукырак шокшы кэрӓл.

Ик нӓры градыс йактэок мазарак шон нӓлмы̆ вы̆твлӓм ы̆ры̆ктэн шокташ йишӓн-йиш шокшы шот кэрӓл лиэш.

Шокшы эньэргим шотыш нӓлӓш манын, анцыцок условим шы̆ндӓш кэлэш — мазарак шокшым ик йэдьиньицэш пиштымлӓ.

1 *г* вы̆ды̆н тьэмпэратурыжым 1° С-ы̆шкы̆ лӱктӓл колташ кэрӓл шокшым шокшы шотын йэдьиньицэш нӓлы̆ны̆т. Ти йэдьиньицы̆м грам-калори (*г-кал*) маныт.

Грам-калорим шы̆рэнжок калори вэлэ маныт ӓль вэс сэмы̆нь изи калори маныт.

Тэхньикы̆шты̆ кого шокшым ы̆шты̆м годым, шокшы шотын шалдыра йэдьиньицы̆влӓм — килограм-калоривлӓм нӓлы̆т.

Килограм-калори ӓль кого калори (*кг-кал*) манмы шокшы йэдиньицы̆дон 1 *кг* вы̆ды̆м 1° С-ы̆шкы̆ ы̆ры̆ктэн шокташ лиэш.

1 *кг*-жы 1 *г*-гы̆ц 1 000 гӓнӓ шукырак, 1 *г*-гы̆ц 1 000 грам-калори лиэш.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Ма ылэш грам-калори? Килограм-калори?
2. Кыцэ сирӓт грам-калорим килограм-калорим?
3. Килограм-калорижӹ грам-калоригӹц мазар гӓнӓк когорак ылэш?

Вӹт ӹрӹктӹшӓшлык шокшым кыцэ шотлэн лыкмыла?

Мазар гӹньӓт примэрвлӓм рэшэн анчалына:

1. 5 *г* вӹдӹм 25° С-ӹшкӹ ӹрӹктэн шокташ мазарак калори кэлэш?

1 *г* вӹдӹм	1° С-ӹшкӹ	ӹрӹктӓлӓш	1	изи	калори	кэлэш
5 *г*	„ 1° С-ӹшкӹ	„	„ 5		„	„
5 *г*	„ 25° С-ӹшкӹ	„	„ 125		„	„

2. 100 *г* вӹдӹм 15° С тьэмпэратурыгӹц 50° С йактэ ӹрӹктӓш, мазар калори кэрӓл лиэш?

Андакок пӓлэн лӓктӹнӓ—мазар градусышкы вӹтшӹ ӹрэн кэшӓшлык.

Вӹт 15° шокшы ылын, 50° йактэ ӹрӹшӓшлык, сэдӹндон вӹдӹн тьэмпэратуржы тэҥэ кузэн кэӓ:

$$50° - 15° = 35°\ \text{С}.$$

100 *г* вӹдӹм 35°-ышкы ӹрӹктэн шокташ 35 × 100 = 3 500 изи калори кэрӓл лиэш?

3. *m* грам $t°_1$-кӹц $t°_2$ йактэ ӹрӹктэн шокташ, мазарак шокшы кэрӓл лиэш?

1 *г* вӹт 1° С-ӹшкӹ ӹрӹктӹмӓшэш 1 *г-кал* кэлэш. Ти задачыштына вӹт $t°_1$-гӹц $t°_2$ йактэ, вэс шамактон $t°_2 - t°_1$ ӹрэн кэӓ.

$t°_2 - t°_1$ йактэ ӹрӹктӹмӓштӹ ик грам вӹт $t°_2 - t°_1$ калорим нӓлэш, *m* грамжылан $t°_2 - t°_1$ калори акситӹ, *m* гӓнӓк шукырак кэрӓл лиэш: $m(t°_2 - t°_1)$ калори кэлэш.

Тэҥэ *m* грам вӹдӹм $t°_2 - t°_1$ йактэ ӹрӹктэн кэртшӹ калори шотым *Q* буквадон анчыктэнӓ гӹнь, тэҥэ лӓктэш.

$$Q = m(t_2 - t_1).$$

Вӹт ӹрӹктӹшӓшлык шокшым шотлэн лыкман задачвлӓм, маханьшонвлӓм, ти формул мычыц пиш кӓньӹлӹн рэшэн лыкташ лиэш.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. 20°-кӹц 40° йактэ 275 *г* вӹдӹм ӹрӹктэн шокташ мазар калори кэрӓл?
2. Тамазарак вӹдӹм 8 000 *г-кал* шокшы пиштэн 15° гӹц 35° йактэ ӹрӹктэнӹт. Мазарак вӹдӹм ӹрӹктэнӹт?
3. 300 *г* вӹдӹшкӹ 20° тьэмпэратуран ылмы годымжы 600 *г-кал* пыртэн пуэнӓ. Мазарак градус йактэ вӹтнӓ ӹрэн шоэш?

4. 25 *кг* вӹтлӓн 300 *кг-кал* пумыкы, тӹдӹн тьэмпэратуржы 30° С лин колтэн. Ӹрӹктӹм андак ти вӹт махань тэмпэратуран ылын?

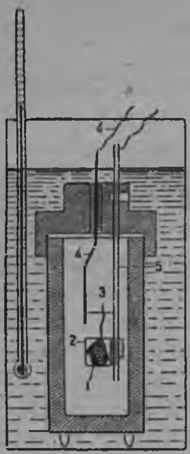
13. I лаборатори пӓшӓ. П ӓ ш ӓ н ц э л ь ж ӹ: Спиртовкы вӹлӓн ӹрӹктӹмӹ вӹт 1 *г* спирт йылатымашэш мазары шокшым нӓлӹн шокта, сэдӹм шотлэн лыкташ кэлэш.

Висэн нӓлӹн иктӓ-мазарак вӹдӹм мэтал ӓтӹшкӹ опталыт, тьэмпэратуржым висӓлтэн пӓлӓт, спиртовкы вӹлӓн шӹндэн ӹрӹктӓт. Опыт йактэӓт, опыт паштэкӓт ылшы тьэмпэратурым пӓлӹмдон дӓ мазар вӹдӹм ӹрӹктӹмӹ ылын пӓлӹмӹкӹ, вӹдӹш пырышы калори шотым куштылгынок шотлэн лыкташ лиэш кэлэш.

Спирткэ спиртовкым опыт тӹҥӓлмэшкӹ дӓ йӧртӹм паштэкок висӓлтэн нӓлмӹкӹ, йылэн кэшӹ спирт шотшым пӓлэн нӓлӹт.

Йылэн кэшӹ спирт шотшым дӓ вӹдӹш пырышы калори шотым пӓлэн нӓлмӹкӹ, 1 *г* спирткӹц лӓкшӹ калори шотым пӓлэн кэрдӹнӓ.

14. Йылымашын шокшыжы. 1 *г* олтышкӹц викок йылэн шомашэш лӓкшӹ шокшым ти олтышын ш о к ш ы п у м а ш э ш шотлат ӓль олтышын к а л о р и й н о с т ь маныт.



82-шы рис. Калориметричэски бомбы. 1—пӓлӓш нӓлмӹ олтыш; 2 — олтыш пиштӹмӹ тьигэль; 3 — олтыш пижӹктӹмӹ шӹртӹ; 4—шӹртӹ пижӹктӹмӹ эльэктричэствы ваштырвлӓ; 5—бомбы кӧргӹшкӹ кислород пумы пыч.

Тэхньикӹ дӓ науки пӓшӓ лабораторивлӓштӹ олтышын шокшы пумашым йори приборвлӓштӹ висэн пӓлӓт, ти приборым калоримэтр бомбы маныт (82-шы рис.). Калоримэтр бомбы вурс стопка ылэш, вӹлэцӹнжӹ виндӓн лэвӓштон пиш цаток питӹрӓлтэш. Кӧргӹ моҥыргӹц ти стопкам платьинӓдон ӓль йори эмальдон лэвэт шӹндӓт — олтыш йылатымашэш ӹнжӹ рӹдӓҥ манын, тэҥэ ӹштӓт. Йылатым вэшэствам (1) стопка кӧргӹштӹш цӓшкӓэш (2) пиштӓт. Ти стопкам йори ӹштӹмӹ, вытпиштӹмӓн ӓтӹшкӹ — калоримэтрӹшкӹ — пыртэн шӹндӓт, пӓлӓш нӓлмӹ олтышым, бомбы кӧргӹшкӹ эльэктричэсвы токым колталтэн, пижӹктэн колтат. Ти стопкан лэвӓш ваштшы пыч (5) колталтымы, ти пыч мычкы бомбы кӧргӹшкӹ, олтыш йылыжы манын, кислородым колталтат. Пӓлӓш нӓлмӹ олтышкыц лӓкшӹ шокшы бомбым ӹрӹктӓ, тӹдӹжӹ нӓлмӹ шокшым вӹдӹшкӹ колта, пуа. Шокшы лӓкмӹ анчэн олтыш калорим пӓлӓт.

Тэҥэ лижӹ: калоримэтр бомбы кӧргэш 2 *кг* кӱ-шӱм йылатэнӹт, йылымаш шокшыжы 2 *л* вӹдӹм 22°-кӹц 30,5° йактэ ӹрӹктэн колтэн. Ти кӱ-шӱн калорийностьшы маньарак ылэш?

Кӱ-шӱ йылым годым цилӓ шокшыжы: $2\cdot(30{,}5-22)=$ $=2\cdot 8{,}5=17$ *кг-кал* лӓктӹн.

1 *г* кӱаҥгшы-шӱжӹ 17:2 = 8,5 *кг-кал* пуэн, 1 *кг* кӱаҥгшӹ шӱ 8,5·1 000 = 8 500 *кг-кал* пуа.

Йишӓн-йиш олтышвлӓм тӹшлӓлтэн лыкмы рэзультатвлӓм тэвэ ти табльицӹштӹ анчыктымы ылыт:

Йишӓн-йиш олтышвлӓн 1 *кг* олтыш шотэш килограм-калоридон анжыктымы калорийностьышты.

Кукшы коги пу	3 150	Пу шӱ	8 000
„ йӓктӹ „	3 2[illegible]0	Антрацит	8 000
Торф	3 400	Ньэфтӹ	10 500
Мӧсква лишнӹш кӱаҥгшӹ шӱ	3 400	Кӹрӓсин	11 000
Кӹрӓн кӱаҥгшӹ шӱ	4 700	Бэнзин	11 200
Кӱаҥгшӹ шӱ	7 000 — 7 650	Водород	34000
Спирт	7 200		

Тэвэ ти олтышвлӓм 1 *кг* лэлӹцӹм викок йылатымыкы. мазарак килограм-калори лӓктэш, ти табльицэш анчыктымы.

ЙАТМАШ:

Олтышын калорийностьэш мам шотлат?

15. **Шокшы пумаш** (отдача). Лаборатори пӓшӓн рэзультатвлӓм табльицэш сирӹмӹвлӓдон тӧрэштӓрӓлӹнӓ гӹнь, ужына — спиртовкэш йылатымы 1 *г* спиртнӓ табльицэш анчыктымы 7 200 *г-кал* шоткӹц чӹдӹрӓк калорим пуа. Йылыш спирткӹц лӓкшӹ шокшы цилӓгэок вӹт ӹрӹктӹмӓшкӹ кэтэ — мазар гӹньӓт шокшыжы комныт воздухым ӹрӹктӓлӹн, мазар гӹньӓт вӹт пиштӹмӹ ӓтӹ ӹрӹктӹмӹшкӹ кэн, мазар гӹньӓт спиртовкыдон йалвлӓштӹм ӹрӹктӹмӓшкӹ лӓктӹн кэн. Тэвэ тэҥэ кыш-шон шокшы пумым лаборатори пӓшӓ годым шотышкы нӓлмӹ литэ.

Цилӓ улы шокшыгӹц мазарак шокшы пользы ӹштӹмӓшкӹ кэн, ти пользы ӹштӹшӹ шокшы шотшым шокшы пумаш маныт. Шокшы пумашым процэнттон анчыктат.

ЙАТМАШ.

Шокшы пумаш манмыжы ма лиэш?

ПӒШӒ ПУМАШ.

13-шы §-ын лаборатори пӓшӓ рэзультатвлӓ мычыц шотлэн лыкташ кэлэш — шокшын мазар процэнтшӹ вӹт ӹрӹктӹмӓшкӹ кэн, мазарак шокшы пользы ӹштӹмӓшкӹ кэн.

16. **Условный олтыш кишӓн ыҥылдарымаш.** Производствы кэрӓллӓн пардон работайышы машинӓлӓн ӓль шокшы силаан вэс йиш машинӓлӓн олтыш аражы пишок кэрӓл агыл, мазарак шокшым ти олтыш пуэн кэрдэш — сэдӹжӹ пишок

кэрӓл ылэш. Тэҥэ лӓктэш: олтыш запасым ара шоттон нӓлӓш акли, мазарак шокшым пуэн кэрдэш, сэдӹм вэлэ анчалмыла. Йишӓн-йиш олтышвлӓн энэрги запасым шотлаш кӓньӹлрӓк лижӹ манын, **у с л о в н ы й о л т ы ш ы м** шотлат

---

1 *кг* олтыш 7 000 *кг-кал* шокшым пуа гӹнь, тидӹм условный олтыш маныт.

---

1 *кг* кӱӓнгшӹ шӱ 7 000 *кг-кал*-м пуа гӹнь, 1 *кг* условный олтышэш шотлаш лиэш; Москва лишнӹшӹ кӱӓнгшӹ шӱн 1 *кг* 3 400 *кг-кал* пуа — 0,5 *кг* нӓрӹк условный олтыш лиэш; 1 *кг* ньэфтӹ условный олтышын 1,5 *кг* нӓрӹк лиэш.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Ма ылэш условный олтыш?
2. Олтышын шокшы пуэн кэртмӹжӹм кыцэлӓ пӓлэн кэрдӹт?
3. „Кӹрӓн шӱ“ шамак турэ табльицӹштӹ: 4 700 сирӓлтӹмӹ, ти числажы мам анчыкта? Ти числа паштэк махань шамакым шӹндӓш кэлэш?

17. Шокшым нӓлмӓш. Когонок кымда кым пробиркӹштӹ иктӹшкӹ — 100 *г* свиньэц тровым, вэсӹшкӹ — 100 *г* кӹртньи шӹрӓшӹм (пила шымым паштэкшӹм), кымшышкы — 100 *г* альуминьи пыдыргывлӓм пиштэнӓ. Шолшы вӹдэш кымыньыштымат 100°С йактэ ӹрӹктэн шӹндэнӓ. Ӹрӹктэн шоктымэшкӹ эчэ кым изирӓк стопкам нӓлӹнӓ дӓ комныт кӧргӹштӹш тьэмпэратуран (15° С) вӹдӹм 100 *см*³-гӹц пиштэнӓ. Пробиркӹвлӓ кӧргӹшкӹштӹ пиштӹмӹгэ ӹрэн шотат, ик стопкашкы ӹрӹктӹм тровым пачкал пиштэнӓ, вэсӹшкӹ кӹртньи шӹрӓшӹм, кымшышкы альуминьим. Тьэрмомэтрдон вӹдӹм лыгалталынаат ужына — кым стопкаштыш вӹт икнӓрӹкок ӹрэн шоктыдэ.

Шим вулны тровы С 18° йактэ вӹдӹм ӹрӹктэн шоктэн — С 3° лӱктӓлӹн. Кӹртньи шӹрӓш С 23° йактэ, С 8° ӹрӹктӓл колтэн. Альуминьи пыдыргывлӓ 30° С-ӹшкӹ, С 15° ӹрӹктэн кэрдӹнӹт.

Ти опыткӹц тэхэнь выводым ӹштӹмлӓ:

Икнӓрӓк аран нӓлмӹ, ик тьэмпэратур йактэок ӹрӹктӹмӹ, иишӓн-йиш мэталвлӓ вӹдӹшкӹ икнӓрӓк шокшымок ак пуэп.

Ти мэталвлä ӹшкэ шотыштыдон 1° С-эш ӱкшӹмӹкӹ, мазарак шокшым пуат, шотлалтэнä гӹнь, мона — шим вулныгӹц вӹдӹшкӹ 3,6 калори пыра, кӹртньи 11 калори нäрӹкӹм пуа, альуминьи 21 калорим.

Тэвэ ти рэзультатвлäм тӧрэштäлмӹкӹ, мä мона: икнäрäк градус шотэш ӱкшӹмӹкӹ, альуминьи свиньэц дорц икнäрäк лэлӹцäн ылмашток 7 пай шукырак шокшым пуа.

Йишäн-йиш вэшэствавлäм икнäрӹкӹн ӹрӹктэн шокташ кӹнь, шокшы шотшат ӹшкэ сэмӹньӹштӹ кэлэш: альуминьилäн ӹрэн шоаш свиньэц торц 7 гäнäк шукырак шокшы кэлэш.

Иктä-маханьь тьэлам 1° С-ӹшкӹ ӹрӹктэн шокташ кэрäл шокшым ти тьэлан шокшы нäлмäшӹжӹ маныт.

Опыт анчэн тэнгэ кэлэсэн кэрдӹнä: 100 *г* шим вулнын шокшы нäлмäшӹжӹ — 3,6 калори, 100 *г* кӹртньин — 11 калори, 100 *г* альуминьин — 21 калори.

Тӧрок пäлӹ — тьэлан шокшы нäлмäшӹжӹ тьэлан ӹшкэ сэмäн ылмашыжыгӹц вэлэäт агыл, ара шоткӹцшäт лиэш. Кого падым ӹрӹктэн шокташ изи пат торц шукырак шокшы кэлэш.

Йишäн-йиш вэшэствавлäм ӹшкэ лоштышты тӧрэштäрäш лижӹманын, у д ь э л ь н ӹ й ш о к ш ы н ä л м ä ш ӹ м ӹштэнӹт.

---

1 *г* вэшэствам 1 ° С-ӹшкӹ ӹрӹктэн шокташ кэрäл шокшым удьэльнӹй шокшы нäлмäш маныт.

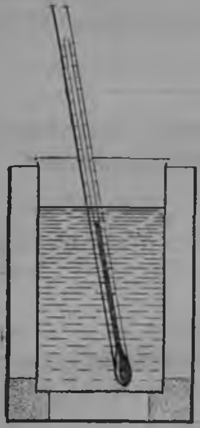
Удэльнӹй шокшы нäлмäшвлäн таблььицӹштӹ.

Альуминьи	0,21	Вурс	0,11
Свиньэц	0,031	Стьокла	0,15
Вӹргэньӹ	0,091	Пу	0,57
Цинк	0,094	Спирт	0,45
Той (латунь)	0,092	Ӱ (итӹнӱ)	0,4
Кӹртньи	0,11	Вӹт	1,0
Чугун	0,11	Кӹрäсин	0,51

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Тьэлан шокшы нäлмäшӹжӹ ма ылэш?
2. Вэшэстван удьэльнӹй шокшы нäлмäшӹжӹ ма ылэш?
3. 17 §-ышты анчыктымы опыт мычкц свиньэцӹн, кӹртньи, альуминьин махань удьэльнӹй шокшы нäмäшӹштӹ лäктӹн?

18. **Пинӹдӹ тьэлавлӓн шокшы нӓлмӓшӹштӹм пӓлэн лыкмаш.** Пинӹдӹ тьэлан шокшы нӓлмашӹжӹм тэвэ ти сэмӹнь пӓлэн лыктыт. Химичэски стопкашкы ӓль йори ӓтӹшкӹ — калориметрӹшкӹ[1] — комныт тьэмпэратуран вӹдӹм мазарым гӹньӓт висӓлтэн пиштӓт, вара ти вӹдӹшкӹ вӹт тьэмпэратурыгӹц когоракын ӹрӹктӓлмӹ тьэлам пиштӓт. Калоримэтр кӧргӹштӹш вӹт ӹрӓлӓл кэӓ, вӹт тон тьэла ик тьэмпэратуран лит. Вӹт лэлӹцшӹм, тьэлан лэлӹцшӹм, опыт ӹштӹм анзыцшы дӓ опыт паштэкшӹ нӹнӹн тьэмпэратурым пӓлӹмӹкӹ, ти тьэлан удьэльнӹй шокшы нӓлмӓшӹжӹм пӓлэн лыкташ лиэш.



83-шы рис. Калоримэтр.

Примэр. 200 г лэлӹцӓн мэтал лӓштыкым С 100° йактэ ӹрӹктӓл шӹндэнӹт ӓт, С 12° тьэмпэратуран 400 г вӹдӹшкӹ колталтэнӹт. Тидӹн паштэк вӹт тьэмпэратуры С 20° йактэ кузэн кэн. Ти тьэлан шокшы нӓлмӓшӹжӹм шотлэн лыкташ кэлэш.

Рэшӹмӓш. 400 г вӹт 8° С-ӹшкӹ ӹрэн кэн, сэдӹлӓн $400(20-12)=3\,200$ калори кэлэш. 80° С-ӹшкӹ ӱкшэн кэшӹ мэтал лаштыкна сэдӹнӓрӓк калорим вӹдӹшкӹ пуэн колтэн лиэш. Ик градусышкы ӱкшӹм йӹцэ мэтал лаштык $\frac{3\,200}{80}$ калорим йамдэн миэн, мэтал лаштыкын ик грамжы $\frac{3\,200}{80\cdot200}=0{,}2$ калорим йамдэн миэн. Ти тьэлан шокшы нӓлмӓшыжӹ 0,2 лиэш.

Калоримэтрӹшкӹ $t°_1$ тьэмпэратуран m грам вӹт пиштӹмӹ лижӹ. Ти вӹдӹшкӹ $t°_2$ йактэ ӹрӹктэн шӹндӹмӹ тамахань вэшэствам M грамым колталтэнӹт, тэнгэ колтымашэш вӹт тьэмпэратурыжы $t°$ йактэ кузэн кэн. Ти нӓлмӹ вэшэстван удьэльнӹй шокшы нӓлмӓшӹжӹм кӹчӓл лыктына.

Мазарак вӹг (m грам) нӓлмӹм, тӹдӹн пӹтӓриш $t°_1$ тьэмпэратурым, вара лишӹ $t°$ тьмпэратурым пӓлӹмӹкӹ, мона — вӹт $m(t-t_1)$ калорим кӧргӹшкӹжӹ нӓлӹн колтэн.

Тинӓрӓк калорим вӹтшӹ M грам тьэлагӹц нӓлӹн, тьэлӓ ӹшкэжӹ (t_2-t) градусышкы ӱкшэн валэн кэн.

Ик градусэш ӱкшӹм годым тьэла:

$$\frac{m(t-t_1)}{t_2-t}\text{ калорим пуэн миэн.}$$

[1] Калоримэтр тидӹ вӹцкӹж тойын кок ӓтӹгӹц ӹштӹмӹ (83-шы рис.). Кого ӓтӹ пындашэш кӧргӹгӹц пробкавлӓм ӓль пу лаштыквлӓм (чивык постолвлӓм) пиштӓт, нӹнӹн вӹлӓнжӹ изирӓк вэс ӓтӹм пыртэн шӹндӓт. Тэнгэ шӹндӹмӹкӹ, кок ӓтӹ лоэш воздухан охыр йогы кодэш.

Тьэлан ик грамжы:

$$C = \frac{m(t - t_1)}{(t_2 - t)M}$$ калорим пуэн миэн,

C числаэт удьэльный шокшы нӓлмӓшым анчыкта.

ПӒШӒ ПУМАШ.

100° С тьэмпэратуран 1 000 *г* лэлыцӓн мэтал маклакам С 10° тьэмпэратуран 200 *см*³ выдышкы колталтэныт. Выт тэмпэратуры С 21°-ышкы кузэн кэн. Ти мэталын удьэльный шокшы нӓлмӓшыжы махань ылэш?

19. 2 лабаратори пӓшӓ. Пӓшӓн цэльжы: **вэшэстван удьэльный шокшы нӓлмӓшыжым пӓлэн лыкташ кэлэш.** Анцылныш параграфышты опыт ыштымлӓ шокшы нӓлмӓшым пӓлэн лыкмы мэтоддонок кыртньиным, выр- гэньыным, фарфорыным ӓль молы вэс вэшэстваван удэльный шокшы нӓлмӓшыштым тӓмдӓн лаборатори условиштӹ кыцэ пӓлэн лыкмыла, пӓшӓ планым ыштыдӓ.

Опыт ыштым годым, шалдыра прэдмэтвлӓм ырыктӓш вӓрэштэш кынь, нынным шолшы выдышты 10 — 15 минут нӓрык урдаш кэлэш. Ырыктым прэдмэтым шолшы вылкыц калориметр кӧргыштыш выдышкы пиш йылэ нӓлын пиштӓш кэлэш, выт ырыктыш ӓтыгэ калоримэтр докы намал миӓш тӓ тынӓмок калоримэтр кӧргышкы пиштӓш кэлэш.

III ГЛАВА.

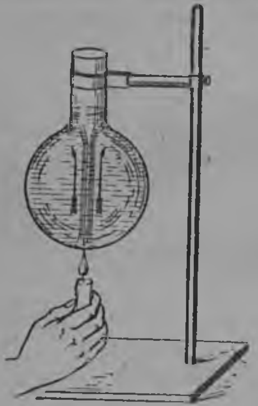
ШОКШЫ ВАНЧЫМАШ (ШӒРЛЫМӒШ).

20. 3 лаборатори пӓшӓ. Пӓшӓн цэльжы: **вишкыдыцвлӓшты, пиныдыты тьэлавлӓшты дӓ газвлӓшты шокшы кыцэ шӓрлэн шоэш — сэдым тышлӓлтэн анчалаш кэлэш.**

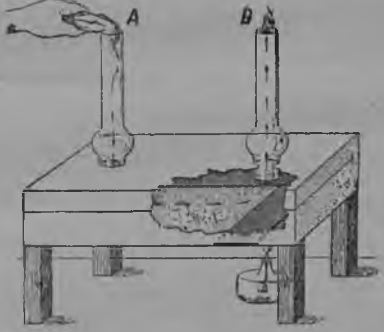
1 опыт. Колбышкы ирэ выдым пиштыдӓ, штатьивэш пызырӓл сӓкӓлтыдӓ, выдышкыжы химичэски кырандаш рыдын ик-кок цыдыргым пиштыдӓ — выт чиӓлгэн кэжы.

Изи сарта тылдон пындашкыц колбым ырыктыдӓ, вишкыдыц чӓстьӓвлӓдон ырыктымӓшэш´ма лиэш, тышлӓлтэн мидӓ (84-шы рис.)

Опытын схэмыжым рисуйэн нӓлдӓ, ужын шоктымыдам сирыдӓ.



84-шы рис.



85-шы рис.

2 опыт. Кардон короплья лэвӓшышты кок ыраж ыштымы, ты ыражвлӓшкы пиш цат лампы стьоклавлӓм кэрыл шагалтымы (85-шы рис.). Короплья пындашты ик стьокла турэжы ыраж цычкын лыкмы, ты ыражэш мэтал пластьинкӓ цаток ӓҥӓлтэн пиштымы.

Мэтал пластьинкӓжым сарта тылдон ырыктӓлдӓ, вара *А* стьокла пыч вуйышкы (85-шы рис.) пӓҥгын йылышы савыц лаштыкым ӓль ваткым ӓҥӓлтэн кычыда дӓ кок стьокла вашт шыкш шывшылтмым тышлӓлтэн анчалда. Тэҥэ шыкш шывшылтмым тӓ кыцэлӓ лиэш маныда?

3 опыт. Штатьивэш выдӓн пробиркым пызырӓл шындыдӓ дӓ ӱл мычашкыц пробиркыштыш выдым пиш изи сарта тылдон ырыктыдӓ, кынам-тинӓм кышты ырымыжым парньавлӓдон кычалал анчыда. Кӱшны ӓль ӱлны шокшырак лиэш?

4 опыт. Йылыш сарта лишкок кидым нӓлын миэн анчыда — пытӓри тыл ӧрдыжгыц, вара тыл кӱшыц. Мам цаклэдӓ? Ти лимӓшыш кыцэлӓ ыҥылдарэн пумыла?

21. Конвэкци. Вишкӹдӹцӹм äль газым ӹрӹктӹм годым, вишкӹдӹцӹн äль газын кӧргӹштӹ йогывлä лит. Вишкӹдӹцӹн äль газын ӹрэн кэшӹ чäстьäвлäжӹ кӱшкӹлä кузат, ӱштӹ чäстьäвлäжӹ ӱлкӹлä валат. Мä пäлэнä—вишкӹдӹцвлä, газвлä ӹрӹктӹмäшэш шäрлäт: ӹрӹшӹ вӹдӹн удьэльный лэлӹцшӹ ӱштӹ вӹдӹнгӹц чӹдӹрäк ылэш, сэдӹндон тӹдӹ вӹлкӹ кымылт лäктэш, вäрэшӹжӹ пӹзӹрнäлтшӹрäк ӱштӹ вӹт валэн шӹнзэш. Ӱштӹ вӹтшäт вара шокшы лäкмäшэш, ӹрэн кэäат, кӱшкӹлä кузэн кэä.

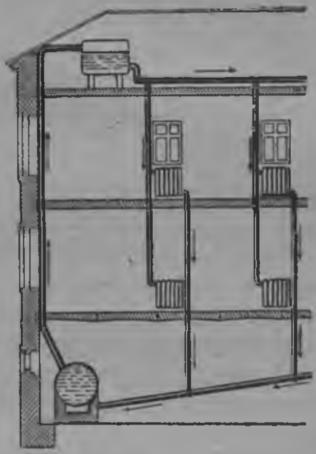
Тэҥэ ӹрӹшӹ дä ӱштӹ вӹтвлäн йӹр сäрнӹлтмäшэш цилä вӹтшок иктӧр чӹньрäк ӹрэн шокта.

Ӹрӹшӹ вишкӹдӹцӹн äль газын йогэн йарлалтмыдон шокшын шäрлӹмӹм конвэкци маныт.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Вишкӹдӹцӹм ӱлӹц ӹрӹктäш тӹҥäлмӹкӹ, тырынок шӹнзä вара?
2. Вишкӹдӹцӹн ӹрэн шошы чäстьäжӹ ма лиэш? Вäрэшӹжок кодэш äль тäрвäнэн кэä? Тäрвäнä гӹнь, кыды вэкӹлä кэä?
3. Вишкӹдӹцӹн ӱштӹ чäстьäжӹ кышкыла кэä?
4. Воздухын ӹрӹктӹм частьäвлäжӹ ма лит?
5. Конвэкци ма ылэш?

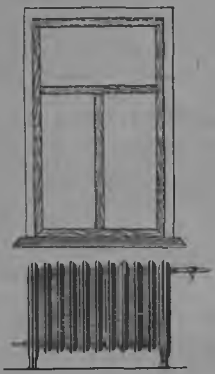
22. Ӹлӹш кӧргӹм ик вäргӹц вӹттон ӹрӹктӹмäш. Вӹттӧн олтымаш тэҥэ ӹштӹмӹ. Ӹлӹшӹн подвал йатажшыгӹц питӹрӹмӹ пат шӹндӹмӹ, тӹ падэш вӹдӹм ӹрӹктäт. Падын кӱшӹл моҥыргӹц кӱшкӹлä кузышы тӧр пыч кэä, вуйышкок куза; тӹштӹ вӹт шäрӹшӹ бакым пӧртвуэш шӹндӹмӹ. Вӹт шäрӹшӹ баккӹц пӧртвуй мычкы горизонталь пыч кэä, ти пычкӹц ӱлкӹлä комнытвлä вашт шукы вэртьикаль пычвлä валат. Вара ти пычвлä цилäн ӱлнӹшӹ горизонталь сэмӹнь кэшӹ пычышкы уштаралтыт, пыч вуйжы эчэ мӹҥэшок падышкы уштаралт пыра (86-шы рис.). Горизонталь пычвлä тэрвэн комнатвлä йӹдэ пыртымы пычвлäэш радьиатырвлäм[1] — ӹшкэ форман йӹгӹрэ-йӹгӹрэ



86-шы рис. Вӹттон ӹрӹктӹмäшӹн схэмӹжӹ.

[1] Радьиатыр — шокшы шäрӹшӹ.

уштарымы чугун короплььавлäм пижыктäт (87-шы рис.). Олтым годым пат кöргыштыш вÿт ырä, опыткыц каймы сэмынь пыч мычкы вÿт шäрышы бакышкы куза. Паткыц кузэн лäкшы шокшы вÿт вäрэш цилä пычвлäгыц мынгэшок падышкы ÿшты вÿт йогэн вала. Пакыла эчэ, когоракын ырыктым сэмынь вÿт шäрышы бакышкы падкыц шолшы вÿт кузаш тынгäлэш, вäрэшыжы пычвлäгыц тэхэньок лип-ливы вÿт йогэн валаш тынгäлэш.



87-шы рис. Вÿттон ырыктымäштыш радьиатыр.

Шолшы вÿдэт радьиатырвлäм ырыктä, ышкэ шокшыжым тышäк пуэн кода; ныжын кöргэш ÿкшэн шоэшäт, мынгэшок пат кöргышкы сäрнэн толэш. Радьиатырвлäэш кранвлäм пытырäл шындäт, иктä-махань комнытышты тыргач ырэн кэä гынь, кыраным вэлэ питырäл шындäт, шокшы вÿдым ак колтэп. Кынамжы эчэ короплььаан радиатырвлä вäрэш кымда, кыжгы пычвлäм шындäт, пыч тэрвэнчы чугун плььитäвлäм уштарэн пижыктäт.

Радьиатыр вэлэншы короплььавлäжы, плььитäвлäжы малан вара кэрäл ылыт? Аньäт пычвлäжок ситä ылнэжы? Ти йатмашэш йатмаштонок кэлэсäш лиэш — махань комнатышты шокшырак лиэш: изи камакааныштЫ äль кымда камакааныштЫ? Вÿттон ырыктымäшты радьиатыр короплььавлä дä пыч тэрвэншы чугун плььитäвлä ырыктымы кымдэмым когоэмдäт.

Ик вäргыц ырыктымäн радьиатырвлäм хыть кнамат комнатышты окньа лывäлäн шындäт.

Ÿшты воздухэт кокшы радьиатырэш тыкнэн миäät, ырэн кэä, кÿш куза. Тыдын вäрэш изиш йуалгырак воздух порцивлä толын миäт. Комныт кöргышты тэнгэлä шокшы дон ÿшты воздух йарлалток миäт. Окньа турэшы радьиатыр вылны кырылттэок шокшы воздух кÿшкылä кузэн миä, вäрэшыжы ваштарэш стэньä дорц воздух йогэнок миä, — комнытыштыш воздух когон ак кашт, окньагыцäт ÿшты „ак пыры“.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Вÿттон ырыктымäш кыцэ ыштымы?
2. Вÿттон ырыктымäн пычвлä мычкы ма вирдон вÿт каштэш?
3. Махань йатажвлäшты: кÿшны äль ÿлны радьиатырвлä шокшырак ылыт?

23. Мардэж кыцэ лиэш? Кэчӹ йалвла Зэмльӓ вӹлкӹ вӓзытат, тӹдӹм ӹрӹктӓт. Зэмльӓ вӹлнӹшӹ вӓрвлӓ Кэчӹн шокшы йалвлӓэш вӓрӹн-вӓрэлӓ иктӧрок ӹрэн ак шоктэп. Лачокымок, кӓҥӹжӹм вӹт тӹрӹштӹш ошма процок ӹрэн шӹнзэш, ӓҥӹрӹштӹш вӹтшӹ когонок шокшы ак ли. Тидӹ тэвэ магӹц лиэш: вӹдӹн шокшым нӓлмӓшӹжӹ ошман дорц пӱлӓ кого ылэш. Цӓрӓ вӓрӓт шудан вӓр дорц когонрак ӹрэн кэрдэш. Ӹрэн шӹцшӹ Зэмльӓгӹц тӹдӹн сагашы воздух аражат (ӱлнӹш ланзывлӓжӹ) ӹрӓ. Шокшы воздух кӱшкӹлӓ куза, вӓрэшӹжӹ ӱштӹрӓк воздух толэш. Зэмльӓ вӹлвӓл мычкы кэшӹ воздух йогым мардэж маныт.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Мардэж кыцэ лиэш?
2. Малан мардэж ӱлнӹ ӱштӹ вӓргӹц шокшы вӓрӹшкӹ ӹфӹлӓ?
3. Мардэжӹн йогым корныжы кӱшнӓт, ӱлнӓг ик сэмӹньок (ик вэкок) ылэш вара?

24. Шокшы витӓрӹмӓш (вашт колтымаш). Шокшы чӓй пиштӹмӹ стопкашкы чӓй савалам колталтымыкы, тӹдӹн вурдыжы йӹлэок ӹрэн кэӓ. Шокшы вӹдӹшкӹ колталтымы савала мычкы ик чӓстьӓгӹц вэс чӓсьӓшкӹ шокшы кузэн шоэш.

Конвэкци годым ӹрэн шӹцшӹ вӹт ӹшкэок вӓржӹм вашталтэн миӓ. Ти случайышты савалан чӓстьӓвлӓ ӹшкэ вӓрэшӹшток шӹнзэн кодыт, шокшыжы вэлэ ик чӓстьӓгӹц вэс чӓстьӓшкӹ ванчэн витэн шоэш.

Тьэла кӧргӹшток ик чӓстьӓгӹц вэс чӓстьӓшкӹ вӓр вашталтмаштэок шокшын шӓрлэн витэн шомыжым шокшы витӓрӹмӓш маныт.

Шокшы вӹдӹшкӹ пу царгам шыралына гӹнь, мэтал савалаштыш каньок йӹлэ ӹрэн шоктымым мӓ ана уж. Тишэц тэхэнь вывод лӓктэш: **йишӓн-йиш тьэлавлӓн шокшы витӓрӹмӓшӹштӹ иктӧр агыл.**

Йуж тьэлавлӓ шокшым йажон колтат, вэсӹвлӓ — худан.

25. 4 лаборатори пӓшӓ. П ӓ ш ӓ н ц э л ь ж ӹ: **пиҥӹдӹ тьэлавлӓн, в шкӹдӹцвлӓн дӓ газвлӓн шокшы витӓрӹмӹшӹштӹм тӹшлэн лыктӓ.**

О п ы т в л а. 1. Кӹртньи ваштыр мычашым дӓ ик кытанок вӓргэньӹ ваштыр лаштыкым кок кидэш кычыда. Кок йӓрӓ вуйвлӓштӹм горэлкӹ тылсалымышкы шыралда.

Кыды ваштыржы йӹлэрӓк ӹрэн шоэш, киттон кычэн тырхашат акли лиэш?

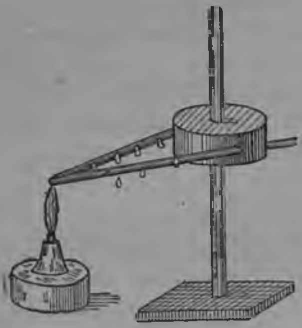
2. Вӹргэньӹ дӓ кӹртньи ваштырвлӓм штатьив пробкаэш шырал пижӹктӹдӓ, йӓрӓ мычашвлӓштӹ ик вӓрэш лиштӹ (88-шӹ рис.).

Кок ваштыр вэлэнӓт иктӧр кытэш шӹштӹдон тровывлӓм пижӹктӓл кэдӓ. Вара ваштыр мычашвлӓм горэлкӹ тылэш ӹрӹктӹдӓ. Ӹндэ анчалда — кынар вэрэмӓштӹ ваштыр вэлэнгӹц тровывлӓ вилӓш тӹҥӓлӹт.

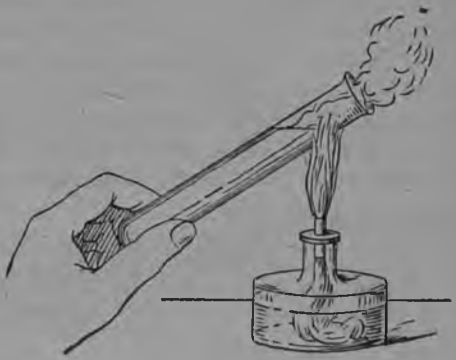
Маханьь ваштыр мычкы шокшы йӹлэрӓк витэн шоэш?

3. Спиртовкы тылсалымышкы вӹцкӹж стьокла пандым кэрӹлдӓ. Панды мыч шӹштӹ шариквлӓм тышкалтэн миэн, панды мыч шокшы витӹмӹм анжал лӓктӓ.

Шокшым стьокла йажон колта вара?



88-шӹ рис.

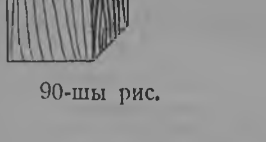


89-шӹ. рис.

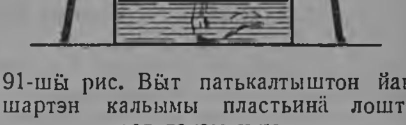
4. 89-шӹ рисункышты анчыктымла, вӹдӓн пробиркӹм тылсалымэш кычыда, кӱшӹл вуйжым ӹрӹктӹдӓ. Мазарак кыньӓт вэрэмӓштӹ пробиркӹштӹш вӹт шолаш пыра.

Киттон кычымы пробиркӹн ӱл вуйыштыш вӹтшӹ ӹрэн шо вара? Шокшым вӹт йажон витӹктӓрӓ вара?

5. Кукшы пробиркӹм парньа вуйэш чиктӹдӓ, пындашыжым кӱшкӹлӓ ӹштэн, ӹрӹктӹдӓ (90-шы рис.).



90-шы рис.



91-шӹ рис. Вӹт патькалтыштон йакшартэн кальымы пластьинӓ лошты пар ланзы улы.

Пробиркӹ кӧргӹштӹш воздух ӹрӹмӹм парньада шижэш вара?

Шокшым воздух йажон витӹктӓрӓ вара?

6. Йакшартэн ӹрӹктэн шӹндӹмӹ мэтал пластьинӓшкӹ ик патькалтыш вӹдӹм патькалтарыда, анчыда (91-шӹ рис.). Вӹт патькалтыш пиш ольэн парышкы сӓрнӓлтэш, вӹт патькалтыш тон мэтал пластьинӓ лошты вӹт пар ланзы погыналт шынзӹн, ти пар вашт шокшэт худан витӓ.

26. Йишӓн-йиш вэшэствавлӓн шокшы витӓрӹмӓшӹштӹ.

Ши	360	Цэмэнт стэньӓ	0,9
Вӹргэньӹ	300—340	Бэтон	0,7—1,2
Альуминьи	175	Охыр кӧргӓн кӹрпӹц стэньӓ	0,27
Той	75—100	Линольэум	0,16
Ртуть	5,4	Пробка	0,03
И	1,5	Пила шӹрӓш	0,06
Стьокла	0,5—0,8	Кукшы торф	0,04
Пу	0,14—0,30	Миж	0,037
Пат кӧргэш шӹцшӹ извоска	1—3	Вӹт	0,52
Рок	0,45	Воздух	0,05—0,06
Шыкотуркы	0,5—0,6	Вӹт пар	0,02—0,03

Ти табльицӹштӹ шокшы витӓрӹмӓш коэфициэнтвлӓм анчыктымы, коэфициэнт числавлӓжӹ анчыктат — мазарак кого калори шотан шокшы 1 цӓш вэрэмӓштӹ 1 $м^2$ кӹжгӹцӓн тьэла вашт 1 мэтр кытышкы витэн эртӓ. Ти вэрэмӓн тьэлан кок вэлнӹш тьэмпэратуры лошты С 1° нӓрӓк вэлэ айырлалтмаш лижӹ.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Малын винтовкы ствол йӹр пу „ложам“ дӓ ствол лэвӓшӹм ӹштӓт?
2. Малын пышкыды, кэлгӹ лыман годым, киндӹ кӹлмэн ак йам — лым пэрэгӓ?
3. Олым, шуды, кукшы ӹлӹштӓшвлӓ малан шокшым худан витӓрӓт?
4. Малан кужы тылвандэш пу кычыкым ак ӹштэп?
5. Ӱштӹ годым мэтал ӓдӹрвлӓ пу ӓдӹрвлӓгӹц малан ӱштӹрӓклӓ чучыт?
6. Ыжга „ӹрӹктӓ“ маныт. Ти шайа тӧрэш толэш? И маклакам пӧрт кӧргӹштӹ ыжгаэш пӹрдэн пиштэнӓӓт, ма лиэш?
7. Ваткан лэвӓш — у ӓль ньэмӹргӓлт шӹцшӹ, тошты, шокшырак ылэш? Малын?
8. Махань лэвӓш лӹвӓлнӹ — кӹртньин ӓль пун лӹвӓлнӹ тэлӹм шокшырак?
9. Тэлгачэш ӹлӓш котшы кэквлӓ дӓ ӹлӹшӹвлӓ тэл ӱштӹгӹц кыцэлӓ пэрэгӓлт шоктат?
10. Пат кӧргэш шӹцшӹ извоска ком вӹт ӹрӹктӹм годым, палша ӓль аптӹртӓ?
11. Кынамжы пӧрт стэньӓвлӓм кок пачашан фаньэрӹ стэньӓнӹм ӹштӓт, нӹнӹ лоэш пила шӹрӓшӹм оптат. Пӹрэньӓн стэньӓгӹц кӹжгӹрӓкӹм ӓль вӹцкӹжрӓкӹм тэҥэ ӹштӓш кэлэш?
12. Тэлэш окньавлӓшкӹ кок пачаш рамвлӓм малан шӹндӓт?
13. Чӓй йӱмӹ кӹжгӹ стопкавлӓ шокшы вӹдэш шӹрэнок шэлӹн кэӓт, химичэски вӹцкӹж стопкавлӓэш вӹдӹм шолтат. Малан тэҥэ лиӓлтэш?

27. Вэшэстван шокшы витӓрӹмӓшӹм кыцэлӓ ыҥылдарэн пумыла. Тьэлам ӹрӹктӹм годым, мольэкулвлӓ чӹньрӓк сӓрнӹлтӓш тӹҥгӓлӹт. Тьэлан тьэмпэратурыжы мольэкулвлӓн чӹнь кашмашкӹц лӓктӹн миӓ.

Шокшы витӓрӹмӓштон шокшы шӓрлӹм годым, вӓрӓн-вӓрэ точкавлӓштӹ тьэлан тьэмпэратурыжы иктӧр агыл.

Тьэлан кок вӓрӹштӹ кок статьан тьэмпэратуры улы гӹнь, ти кок вӓрӹштӹш мольэкулвлӓ кок статьан сӓрнӹлӹштӹт: ик вӓрэ чӹнь, вэс вӓрэ ольэн, эчэ ольэнрӓк. Ӹрэн кэшӹ

вуйышты, ырыктым турэ чынь сарнылыт; ти тарванылмашэт мольэкулвлан ваш-ваш миэн тыкнымашэш изин-ольэн пакыла кэä, сагашы частьäвлäат вара чыньрäк тäрванылäш тыҥгäлыт.

Шокшы ванчымаш шокшы вäргыц ӱшты вäрышкылä кэä, цилä вäрэок иктöр тьэмпэратуры лимэшкы со шäрлä, вэс шамактон манмыла мольэкулвлäн иктöр сäрнылтмäш лин шомэшкы шокшы ванчалт шäрлä.

28. Ылыш стройымаштыш шокшы кычымаш (изольäци) примэрвлä. Эдэм ылымы дä производствы пäшäштышы ылыш стэньäвлäм пуным, кырпыцыным, кӱным äль бэтоныным ыштäт. Ти матьэриалвлä цилäнок пиш чыдын шокшым витäрäт, ситäлыкынок кыжгы лит кынь, тӱныш ӱшты воздухкыц ылыш кöргым пэрэгäт. Ылыш сэдырäм дä потолыкым ньигнамат пуным ыштäт, нынын тӱл вэцын лэвäш лывäлäн дä ӱлäн йоҥы воздух вäрым ӱкшымäшкыц кодат. Воздух худан шокшым витäрä, сэдындон ылышым кӱшыцäт, ӱлыцäт ӱкшымäшкыц пэрэгä. Окньа рамвла лоштыш воздух выцкыж стьокла вашт ӱкшэн кэмäшкыц ылыш кöргым пэрэгä. Пун тома стэньäвлäм шэлык котмашкыц рэгэньдон, паклыдон шышкыт (конопайат); тӱл амасавлäм партыштон, кльэйонкыдон сырäт, амасам вэт пиш цаток пыртэн шындäш акли. Потолык вылäн кӱшыц кукшы рокым кыжгын оптат, рокшы цилä шэлыквлäм мӱдэн питырэн шындä, вара шокшы воздух пöрт вуйыш лäктын ак кэ.

92-шы рис. Зэмльäнкы.

Шырэнок эчэ ужаш лиэш — пун тома стэньäвлäм аҥавлäдон сырэн шындäт, нынын лоэш пилым шырäшым äль рэгэньым оптэн шындäт. Тэҥэ сырымäш тӱцын ӱкшымäшкыц стэньäвлäм йажон пэрэгä. Кынамчы эчэ пун томам тӱцынäт, кöргыгыцäт äль кöргыгыцын вэлэ шыкотурлэн шындäт. Шыкотуркыжымат тöрок стэньä вэлэнок ак тышкэп, пытäри стэньäвлäм партыштон (войлоктон) сырэн шындäт, вара ижы шыкотурлат.

Шокшы кычышы изольäци вäрэш рок пиштымым вырсы вэрэмäн войскавлäлäн тэлэш ыштымы зэмльäнкывлäшты ужына.

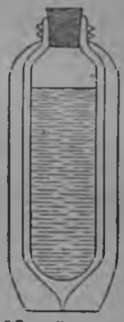
Зэмльäнкывлäн 10 эдэмлäн äль 25 эдэм пырыманым ыщ-

тä. 92-шы рисункышты кайэш — зэмльäнкӹн стэньäвлäжӹ рокын ылыт. 4—6 *м* кымдыкан, 15—18 *м* кытан канава вӹлэц кок вэкылä äль ик вэкӹлä пасэ лэвäшӹм ӹштат. Лэвäшӹм пӹрэньäнӹм, сäвэрӹнӹм, олымыным äль аҥганым ӹштäт, вӹлэц кӹжгӹн роктон мӱдэн шӹндäт.

Торэш вуй стэньäвлäжӹм пуным ӹштäт, вара тӱцӹн рокым йӧрэн пиштäт.

Кок раман окньавлäм торэш стэньäвлäэш ӹштäт, стьокла укэ годым, итӹнӱдон витӹктäрӹмӹ пумагадон кок вэцӹнäт тышкалтэн шӹндäт. Зэмльанкӹш пыраш вэс вуйэш ташкалтышвлäм капайэн ӹштäт, сэньӹкэш кок амасам — тӱл вэц, кӧргӹ вэц ӹштäт. Зэмльäнкӹ кӧргэш кӹрпӹц камакам, кӹртньинӹм äль тӧрок рокэшок шӹндäт. Шӹкшӹжӹ рок логӹц колтымы трува мыч лäктэш. Зэмльäнкӹ кӧргӹн воздух вэнтьильäци камака олтымашэш лиэш.

29. Тьэрмос. Тьэрмос йори äтӹ ылэш, шокшы вишкӹдӹцӹм тӹшкӹ пиштӹмӹкӹ шукы, вэрэмä тэхэнь тьэмпэратуранок ӹлä. Тьэрмосышкы шокшы вӹдӹм äль чäйым пиштэт кӹнь, пӱлä цäш кыт шокшок кодэш. 93-шы рисункышты кайэш — тьэрмос кок пачаш стэньääн стьокла йамдар ылэш. Кӧргӹ вэцӹн йамдар стэньäжӹ ши мэталдон сӹрэн шӹндӹмӹ, кок стэньä ло охыр вäргӹц воздух кäчäйэн лыкмы дä вара пайайэн шӹндӹмӹ. Кок стэньä лоштыш воздухтым охыр вäр шокшым вовсэок ак витäрӹ. Пыдӹртэн шумашкӹц йамдарым кардон футльäр кӧргӹшкӹ пыртэн шӹндäт. Вӹлэцӹн йамдар логэржӹм проста пробкадонок питӹрäт, вӹлэцок эчэ мэтал лэваштон винтӹлäл питӹрэн шӹндäт, ти лэвäшӹжӹ стопка вäрэш йӱäш йара.



93-шӹ рис. Тьэрмосым кытын пӹчмылä анчыктымы.

30. 5 лаборатори пäшä. Пäшäн цэльжӹ: **йишäнйиш условивлäштӹ шокшы вӹт ӱкшэн мимӹм тӹшлэн лäкмӹлä.**

Приборвлä, матьэриалвла: тьэрмомэтрäн пробкавлäдон питӹрӹмӹ мэталын кок äтӹ; ик äтӹжӹ тьолгыжшы вӹлвäлäн, вэсӹжӹ — матовый шим чиäдон чиäлтӹмӹ; шокшы вӹт; и маклака; вӹт висäлтӹм стопка; иктäма пындашэш пиштӹмӹ кардон лаштык.

Кок äтӹшкат ик тьэмпэратуран шокшы вӹдӹм оптал пиштӹдä. Äтӹвлäм тьэрмомэтрäн пробкавлäлон питӹрэн шӹндӹдä, кок äтӹ лоэш кардон лаштыкым шагалтыдаат, кок äтӹштӹш тьэмпэратуры валымым тӹшлäлтэн мидä.

Тьэмпэратуры валымым раскыдыракын кайыкташ маныш, кок äтӹштӹш вӹт ӱкшӹмӹм вэрэмä шот сэмӹнь графиквлäдон анчыктыда.

Графиквлäм ӹштäш йори табльицэш ик минут дäҥӹнь вӹт тьэмпэратуры валымым сиралтäл миäш кэлэш.

Опыт ыштäш тыҥäлмыгыц минут кач вэрэмä шот	Äтывлäн тьэмпэратуры	
	Тьолгыжшын	Шим чиäдон чиäлтымын
0	80	80
1	—	—
2	—	—

Тэҥэ 15 минут жэп сирэн миäш.

Ындэ эчэ тэҥэ — кок äты лоэш иктöр кытэш и äтым шындэн анчыда, вара кок äтыштыш тьэмпэратуры валымым тышлäлтэн мидä.

Графиквлäм анчымыда годым, тэхэнь йатмашвлäэш кэлэсэн пуда[1]:

1. Тьолгыжшы дä шим äтывлäшты выт ÿкшымäш иктöрок кэä вара? Кыдыштыжы выт йылэрäк ÿкшä?

2. Кок äты лоэш иäн äтым шындымыкы, ÿкшымäш кыцэ вашталт кэш?

3. Укшымäшын какльака линьижы соок иканьок туран кэä вара — шокшы выт ÿкшäш тыҥäлмы андак дä ÿкшэн шомы вэкылä, ÿштырäк выт лимыкы, кыцэ кэä?

31. Йалэштäлт шäрлымäш (лучеиспускание). Шокшын олтэн шындымы камака äҥышты, шокшы лäкмым (высäлт толмыжым)мä йажон шижынä. Пу йылымы годым, камака кöргыгыц лäкшы шокшым пишок йажон шижäш лиэш. Тэҥэ гыньäт, заслондон äрäлтэн шындымыкы, шокшы лäкмäш йаммыла чучэш.

Камакагыц толшы шокшыжы шокшы витымäштон толын шотэ, мäнмäн дон камака лоштыш воздух тэҥэок ырэн шоктыдэ дä ышкэ ваштшы шокшым худан колта. Конвэкцидон шäрлымäшäт тишты лин кэрттэ. Конвэкци годым шокшы воздух кÿшкылä кузэн кэä.

Камака кöргыгыц тылшолгыц тä лäкшы шокшы йалэштäлт шäрлäлтэш.

Шокшы йалвлä дон шокшын шарлымыжым йалэштäлт шäрлымäш маныт.

Пиш когон кальалт ырэн шыцшы тьэлавлäгыц лäкшы шокшы йалвлä кок йиш — сынзäэш кайшывлä, сынзäэш кайтымывлä ылыт.

Кэчы йалвлäшты 40% нäрык эньэргижы вэлэ сынзäэш кайшы йалвлäдон толэш, молыжы сынзäэш кайтымы йалвлäдон шäрлäт. Тылсалым йалвлäшты — 10% эньэрги сынзäэш кайман йалвлäшты ылэш; эльэктричэски лампы 3% эньэр-

[1] Тышлэп ужмы ти лимäшвлä гишäн пакылашы „Йалэштäлт шäрлымäш" параграфышты кэлэсымы лиэш.

игжӹм вэлэ сӹнзäэш кайшы йалвлäдон пуа, молыжы цилä ужын кэрттӹм йалвлäдон шäрлäлтэш. Кальэн шӹндӹмӹ камака, молы тэхэнь ӹрэн шӹцшӹ пӹцкäтä тьэлавлäат кайтым йалвлäм вэлэ шäрäт.

Шокшы вӹт пиштӹм äтӹ, шокшыжым йалэштэн шäрäат, ӱкшэн миä. Тӹ äтӹмок йылыш тылшол сага шӹндэнä гӹнь, ӹрäш тӹӈäлэш.

Цилä тьэлаок ик вэрэмäнок шокшы йалвлäм шäрä, кöргӹшкӹжӹ шокшым пырта.
Тьэла ӹшкэ кöргӹшкӹжӹ шокшым чӹдӹрäк нäлэш тä йалэштäрэн шукыракым шäрä гӹнь, тӹнäм тӹдӹ ӱкшэн миä.
Тьэлан йалэштäрэн шокшы шäрӹмäшӹжӹ чӹдӹрäк кӹнь, кöргӹшкӹ шокшы нäлмäш шукырак лиэш кӹнь, тӹнäм тьэла ӹрäш тӹӈäлэш.

Шокшы йалвлäн корны торэш кардоным шагалтэнä гӹнь, шокшы йалвлäм кардон ӹшкэ ваштшы ак колты (вӹнӹлäн витэн кэрттӹмӹ ылэш), ӹрэн вэлэ шӹнзэш.

Вашт кайшы воздух шокшы йалвлäм ак äрӹ, ваштшы колта, ӹшкэжӹ акат ӹрӹ.

Кальэн ӹрӹктэн шӹндӹмӹ кир дон кит лоэш охоньицä стьоклам шагалтымыкы, шокшым кит шижäш пыраха, стьоклажы ӹрä.

Сӹнзäэш кайман шокшы йалвлäм стэокла ӹшкэ ваштшы колта, сӹнзäдон ужтымы шокшы йалвлäм ваштшы ак колты.

Шокшы йалвлäн корны торэш тӹгӹрӹм шагалтымыкы ужаш лиэш — шокшы йалвлä тӹгӹргӹц мӹӈэш караӈ шӹлӹт, сэдӹндон тӹгӹржäт пиш чӹдӹн ӹрä.

Мазарак шукы йалым тьэла кöргӹшкӹжӹ витӹктäрэн нäлэш, сэдӹнäрäк когон ӹрä.

Тьолгыжшы вӹлвäлäн тьэлавлä шокшы йалвлäм караӈдарэн колтат, сэдӹндон шим валган матовый вӹлвäлäн тьэлавлäн дорц чӹдӹрäк ӹрэн шот, нӹнӹжӹ гӹнь шокшы йалвлäм йажон витӹктäрäтäт, йажон ӹрäт.

Кäӈӹжӹм ош выргэмдон кашташ шим выргэм дорц йугатарак ылэш.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Шокшын йалэштӓлт шӓрлӹмӓш ма ылэш?

2. Махань условивлӓштӹ шокшы йалвлӓэш тьэла ӹрӓ, махань условивлӓштӹ тьэла ӱкшӓ?

ПӒШӒ ПУМАШВЛӒ.

1. Тӹгӹр малан чӹлӹн ӹрӓ?

2. Тьэрмос кӧргӹ стэньӓм малан шидон сӹрӓт?

3. Кӓнгӹжӹм малын ош выргэмӹм (ош пӹрэӓнӹм) чиӓт?

4. Махань чӓйньӹк — тьолгыжшы, у ӓль коптьалт, шимэм шӹцшӹ йӹлэрӓк ӱкшэн кэӓ?

Малан хала кӧргӹштӹш льӓвӹргӹш лым йӹлэрӓк шылэн кэӓ, ныр покшалнышы ош ирэ лым пӹгэок йӹлэ ак шылы?

6. Махань почвы (вӹлвӓл рок) йӹлэрӓк кэчӹ шокшэш ӹрэн шоэш — шимрок (пырга) ӓль ошман рок? малын?

7. Изотьэрмичэски вагонвлӓм малан ош чиӓдон чиӓлтӓт?

8. Малан парньык кӧргӹштӹш тьэмпэратуры тӱнӹш торц шокшырак ылэш?

9. Йыдым Зэмльӓнӓ шокшы йалвлӓм колтэн шокшыжым мир йоҥгышкы шӓрэн лыктэш, сэдӹ гач ӱкшӓ. Кыцам Зэмльӓ когоракын ӱкшӓ — айаран пӹлгом годым ӓль пӹц пӹлӓн годым?

32. Шокшы йаммашвлӓ (тӹхӓлок шӓпнӹлтмӓшвлӓ), дӓ нӹнӹндон кӹрэдӓлмӓш. Спиртовкэш вӹдӹм ӹрӹктӹмнӓ годым, цилӓ лӓкшӹ шокшым вӹт ӹрӹктӹмӓшкӹ кэшӹ шокшыдон тӧрэштӓлмӹкӹ ужына — шукы шокшыжок пользы ӹштӹдэок шӓвӓлтэш. Тьэхньикӹ пӓшӓштӹ пиш кого шокшывлӓм кычылташ вӓрэштэш, изи процэнттон шокшы йаммашвлӓок ти пӓшӓштӹ пиш шукы олтышым пользыдэ йылатыктэн колтат. Сэдӹндон олтымаш пӓшӓм завотвлӓштӹ пиш пыток тӹшлӓт, цилӓ сэмӹнь шокшы йаммашвлӓм шотыш нӓлӹн миӓт, ти йаммашвлӓм кыцэ гӹньӓт карандаш цацат. Ӹндэ махань шокшы йаммашвлӓ лин кэрдӹт тӓ кыцэ нӹнӹндон кӹрэдӓлмӹлӓ — сэдӹм анчал лӓктӹнӓ.

Топкышкы (олтым камакашкы) кӱ-шӱм пиштӹм годым, айыртэмӹнжок тыгыды шӱм пиштӹм годым, мазарак кӹньӓт шӱ колосньик рэшотка вашт ломыж вилмӹ вӓрӹшкӹ (зольньыкышкы) вилӹн вала, шалдырарак шӱжӓт йылым сэмӹнь изин-ольэн тӹшкок рождыгэ вилэш, мазарак кӹньӓт олтышым трувашкы вӹсӹктэн пырта, шӹкш лӓкмӹ корнывлӓэш вара сыцла шӹнзӹн кодэш.

Тэнтэ анчалмыкы — зольньыкышкы вилӹн валышы тыгыды шӱжӓт, сыцшат, ломыж йарэлӓ итӹрӓйэн намал лыкмы тыгыды шӱ маклакавлӓжӓт йылымашкы ак пырэп, ньима пользым ак ӹштэп.

Тидӹ — пӹтӓришӹ йаммаш лиэш. Тьэхньикӹштӹ тидӹм **мэханьичэски йылэн шоктыдымашкӹц лишӹ йаммаш ӓль мэханьичэски йылэн шоктыдымаш** маиыт.

Мэханьичэски йылэн шоктыдымашкӹц лишӹ йаммаш кодым кӱаҥшӹ шӱжӓт вовсэ йылыдэок кодэш.

Топкышты олтыш ӱлкӹ вашт ӹнжӹ вил, викок йылэн шожы манын, йишӓн-йиш олтышвлӓлӓн ӹшкэ сэмӹньӹштӹ йори топкывлӓм ӹштӓт.

Йылымаш процэсшӹ тэхэнь ылэш: олтыш кӧргӹштӹ ылшы угльэродэт воздухыштыш кислородтон иктӹш лиэшӓт, угльэрод шапыкым — газым ӹштӓ. Йылымаш сэдэш ак пӹтӹ: угльэрод шапыкшы — йылышы газ ылэш, ӹшкэ цэротэшӹжӹ эчэ воздух кислородтон ушналт пижэш, йыла дӓ утльэкислый газым лыктэш; ти газшы ӹндэ йылымаштыш сэк пачэш лишӹ продуктшы ылэш. Топкы кӧргӹгӹц лӓкшӹ газ угльэкислый газ вэлэ агыл гӹнь, кӧргӹштӹжӹ эчэ угльэрод шапык газат улы гӹнь, йылымаш процэсшӹ эчэ пӹтэн шотэ лиэш, газшы шокшок эртэн кэӓ гӹнь, йылымаш процэсшы шӹкш кэмӹ корныштат (трувашты) пӹтэн кэрдэш; шокшыжы вэлэ топкы кӧргӹштӹ ак ли. Ти газым топкы кӧргэш йылатат ылгэцӹ, трувашкы ак колтэп ылгэцӹ, шокшыжы топкы кӧргэшок кодэш ыльы.

Тидӹ химичэски йылэн шоктыдымашкӹц лишӹ олтыш йаммаш, ӓль **химичэски йылэн шоктыдымаш** олтышын кокшы йаммашыжы ылэш.

Сэк когожок кымшы йаммаш — тидӹ трувашкы кэшӹ газвлӓдон шокшы йаммаш. Тидӹ тэҥэ лиэш: трувашкы шӹкш эчэ пиш шокшок эртӓ, шӹкшэш кэшӹ шокшым падыштыш вӹт ӹрӹктӹмӓшкӹ колташ лиэш ылгэцӹ, шӱ йылатымаштына пиш кого экономим ӹштэн кэртнэӓ ылнэжӹ.

Кэшӹ газвлӓн тьэмпэратурышты мазарак шокшы ылэш, мазарак когон газшы трувашкы лӓктэш, сэдӹнӓрӓк шукы шокшы йаммаш лиэш.

Газ лӓкмӓшӹжӹ топкышкы пырышы воздух йогыгӹц лиэш. Топкы кӧргӹшкӹ мазарак шукы воздухым йоктарэн пыртэнӓ, сэдӹнӓрӓк шукы газ пат мычкы эртэн кэӓ. Кычагарын мыштымашыжы (искуствыжы) — топкы кӧргӹшкӹ йылаш кэрӓл воздухым вэлэ пыртэн миӓш. Воздух пырымаш чӹдӹ гӹнь, тӹрӹс йылымаш ак ли, трувагӹц тӹнӓм шим шӹкш вужгэ лӓктэш. Воздух пырымаш утла когорак лиэш кӹнь, тӹрӹс йылымаш лиэш, газ лӓкмӹжӓт трува вуйышты ак кай, тӹнӓм газвлӓ сага пиш шукы шокшы лӓктӹн миӓ. Воздухым лач кэрӓлӹн, тӧр пумы годым трувагӹц пыйырт пыцкӓтӓ лудалгы валган шӹкш лӓктэш.

Нӹлӹмшӹ йаммаш — йалэштӓлт шӓрлӹмдон шокшы йаммаш та йӹргэцшӹ воздухышкы шӓрлӓлт йаммаш.

Йыргэц шäрлäлт йаммашкыц пэрэгäш манын, патвлäм сырэн шындäт (обмуровкым ыштäт); вэс шамактон маншаш кынь, пат йыр кыжгын кырпыц стэньäм сырэн оптат.

Йалэштäлт шäрлымäн йаммаш пат сырымäш (изольäцин) качэствы сэмынь лиэш. Пиш когон ырäлт мишы чäстьäвлäм, воздухтон вäш лимäшкыц шокшы колтыдыман матьэриалдон йажон сырэн шындäт. Соикток, кэрэк кыцэ йажон сырымыкäт, ти йиш йаммаш 8% йактэ шоэш.

Кэшы газвлä сага шокшын йаммаш иктöрэш нäлын 18% нäрäк лиэш. Мэханьичэски йылэн шотымашын йаммаш — зольныыкышкы олтыш вилмäшэш, йылэн пытыдымы чäстьäвлäн сыц тä шыкш) кэмäшэш — 3% йактэ шоэш.

Химичэски йылэн шотыдымашэш йаммаш пингыды олтышышты 2—5% нäрäк лиэш. Вишкыды олтышышты ти йаммаш укэ.

Кызытшы вэрэмäн пиш тыгыды, олташ йарыдымла кайшы кÿäнгшы шÿ пыракымат йылатэн кэртшы топкывлäм ыштäт. Тэвэ ти „штьибэт“ — тыгыды шÿ пыдыргы дä шÿ пырак пэрвижы кышкäш вэлэ йарэн, кырык аравлä нäрäк погыналт шынцын. Кызытшы вэрэмäн ти олтыш йишымäт кэрäллä йылаташ йöным моныт, ти олтыш ындэ Донбас эльэктрофикацилäн тынг базэш лäктэш.

Кэрэк махань производствыштат ма йылышашлык утэн лäктэш (производствыжылан ак кэл), кызыт тидывлäм цилäгэ йылаташ шоныт, йори топкывлäм ыштäт.

Шыкш газвлä сага кэшы шокшы йаммашым пöртылыктäш акли, йамшашлык ылэш; тэнгэ гыньäт, мазарак кыньäт тэнгэ кэшы шокшым кычалаш лиэш.

Пат шындымäшты кызытшы вэрэмäн экономайзэр манмывлäм пат сага шындäт. Экономайзэр пычвлäшты шыкш йарэлä кэшы шокшэт воздухым ырыктä, тынгэ ырыктымы воздухшы ышкэ производствын кэрäлэшок кэä (мам гыньäт кошташ, ылыш кöргывлäм ырыктäш, топкышкы пырышы воздухым ырыктäш), äль лäктын эртышы газвлäдон падышкы йоктарышашлык выдым ырыктäт.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Шотлэн пуда — магыц-магыц шокшы йаммашвлä лин миäт?
2. Кэртмы сэмынь шокшы йаммашкыц мавлäм ыштäт, кыцэ шокшым кычат?

IV ГЛАВА.

АГРЕГАТ ЫЛМАШТЫШ ВАШТАЛТМАШ.

33. Шӹрӓнӓлтмӓш. Шукы пиҥӹдӹ тьэлажок ӹрӹктӹмӓшэш пиҥӹдӹ ылмашкӹц вишкӹдэм кэӓт. Пӧртӹш пыртымы и маклака шыла, вӹдӹшкӹ сӓрнӓлтэш. Нафтальин кристалвла[1] порт кӧргӹ тьэмпэратурышты пиҥӹдӹ ылыт, пробиркэш пиштэн шолшы вӹдӹшкӹ цикӓлмӹкӹ, выртышток шӹрӓнӓлт кэӓт. Ош вулным ӓль шим вулным кӹртньи савалэш спиртовкы тылэш ӓль примус вӹлӓн шӹрӓтэн колташ лиэш. Вӹргэньӹм, кӹртньим, чугуным шӹрӓтӓш когон шокшы тьэмпэратуры кэлэш, тэхэнь тьэмпэратурым йори камакавлӓштӹ вэлэ ӹштэн шокташ лиэш.

Йишӓн-йиш вэшэствавлӓ йишӓн-йиш тьэмпэратурвлӓ годым вэлэ шӹрӓнӓлтӹт.

Пӧртӹшкӹ токо пыртымы и маклака ӓль лым 0° тьэмпэратурыгӹц ӱштӹрӓк тьэмпэратуран ылыт.

Изин-ольэн и маклака ӹрэн миӓ, тьэмпэратурыжы 0° йактэ шоэш, и шылаш тӹҥӓлэш, тэҥэ гӹньӓт, тьэрмомэтрӹн ртутьшы и шылым вашток 0°-ок шалга. Ӹндэ и маклака цилӓгэ викок шылэн кэш, ртуть ӹндэ кӱшкӹлӓ кузаш тӹҥӓльӹ, вӹт ӹрӹмӹм анчыкта. Тэҥэ лӓктэш — и ик турэ лимӓн тьэмпэратурышты вэлэ шыла.

Горэлкы салымышкы вӹцкӹж стьокла пыч мычашым цикӓлӹнӓ.

Ӹрӹктэн мимӹ сэмӹнь стьокла пышкыдэмӓлт миӓ. Махань гӹньӓт тьэмпэратурышты стьокла айӹнӓш тӹҥӓлэш; эчэ шокшырак ылшы тьэмпэратурышты стьоклагӹц вӹцкӹж шӹртӹвлӓм моло шывшыл лыкташ лиэш, пыч мычашэшӹжӹ шарым ӹфӹлӓл ӹштӓш лиэш, кок стьокла лаштыкым

[1] Вэшэстван пӹрцӹквлӓжӹ тӧр порӓдкӓдон шӹнцӹн шоктат кӹнь, тэҥэ ылмашым кристалла ылмаш маныт.

вäш тышкалтэн пижӹктäш лиэш; вараэшӹжок стьокла шӹ-
рäнä.

Стьокла ӹрӹктӹмӹ годшы лиäлтмäшвлäм ужмына мычыц
кайэш — стьокла пиҥӹдӹ ылмашкӹц и шылымла агыл виш-
кӹдэм кэä, изин-ольэн со пышкыдэмэш, нöрэмэш, вара
ижӹ льырток шӹрäнäлт кэä.

Стьокла шӹрäнäлтмäш тон и шылымаш лошты кого айыр-
лалтмаш улы. И ик турэ ылман тьэмпэратуры годым вэлэ
шыла. Шылым паштэк äль кӹлмӹм паштэк ин пиҥӹдӹ ыл-
машыжы дä вишкӹдӹц ылмашыжы иктӹ-вэсӹштӹ лошты
процок когон айырлалтыт.

Стьокла шӹрäтӹм годым, тӹдӹн пиҥӹдӹ дä вишкӹдӹц
ылмы лоштыжы — тӹшкӹ-тишкӹ ванчымыжы лошты айыр-
ман граньицäм ужаш акли. Стьокла изин-ольэнок пиҥӹ-
дӹ ылмашкӹц вишкыдэмäлт кэä.

**Шӹрäнäлтмäш лимӹ готшы тьэмпэратурым шӹрä-
нäлтмäшӹн точкажы маныт.**

Пäлэн шоктымы — кристальичэски тьэлавлä ӹшкэ сэмӹнь-
ӹштӹ турэшäн-турэш тьэмпэратурышты вэлэ шӹрäнäлт-
ӹт. Кристал кöргӹцäн агыл тьэлавлä изин-ольэн кӹлмэн
миäт, шӹрäнäлтмӹ годымат ик турэ ылман тьэмпэратурышты
нӹнӹн укэ.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Шӹрäнäлтмäшӹн точкажы ма ылэш вара?
2. Кристальичэски тьэлавлäн дä кристалан агыл тьэлавлäн шӹрäнäлтмäш лошты махань айырлалтмаш улы?
3. Ин шӹрäнäлтмäш точкажы маханьрак ылэш?

34. Шӹрäнäлтмäшӹм ынгылдарымаш. Пиҥӹдӹ тьэлам
ӹрӹктӹм годым, тӹдӹн мольэкулвлäжӹ чӹньрäк сäрнӹлтäш
тӹҥäлӹт. Мольэкулвлä лоштыш вäш-пижӹк лыскыдэмэш;
ӹрӹктӹмäшэш тьэла шäрлä.

Пакыла ӹрӹктэн мимäшэш мольэкулвлäн тäрвäнӹлмäшӹ-
штӹ эчэ чӹньэмäлтэш, мольэкулвлäн лоштышы иктӹ-вэ-
сӹдон шывшылт-пижмäш чӹдэмэш.

Вара, мольэкулвлäн тäрвäнӹлмäшэт йишäн-йиш тьэлавлäлäн
ӹшкэ сэмэш толшы чӹнь кашмашкӹц когорак лиэш, тьэлан
мольэкулвлä кэрäлӹн икладэш тäрвäнӹлäш пырахат тä кыцэ
шон ньима порäдӹктэок, кышкы шон сäрнӹлтäш тӹҥäлӹт.

Мольэкулвлäн ти сэмӹнь сäрнӹлтмӹштӹ годым, пиҥӹдӹ
тьэла укэ лиэш. Пиҥӹдӹ тьэла вишкӹдӹц лин колтэн, шӹ-

ранэн кэн. Мольэкулвлӓн чӹнь кэмӓш вэльичинашты ваштaлт кэн, вэльичина ваштaлтмын рэзультатэш тьэла у качыствым нӓлӹн шоктэн: пиҥӹдӹгӹц вишкӹдӹ лин.

Кӹлмӹмӹ годым ти лимӓшвлӓ мӹҥэшлӓ лин эртӓт. Мольэкулвлӓн чӹнь сӓрнӹлтмӓшэт вишкӹдӹц кӹлмӹм сэмӹнь ольээмӓлт миӓ. Ӹшкэ сэмэш толшы чӹнь йактэ мольэкулвлӓ шотат иктӹ-вэсӹштӹ лошты кэрӓлӹнок шывшылт пижӓш тӹҥӓлӹт: мольэкул мольэкул паштэк ӹшкэ вӓрӹшкӹштӹ шӹнзӹн миӓт. Ик мольэкул вэлэ вӓрэш шӹнзӹн шокта, тӹнӓмок вэс мольэкулжат вӓрэш шоэш, паштэкӹштӹ кымшыжат, тэҥэ м. в. Кышкы шон сӓрнӹлтшӹ мольэкул шот чӹдэмӓлт миӓ, пиҥӹдӹ тьэлам ӹштӹшӹ мольэкул шотшы со шукэм миӓ. Тэҥэ тьэла пиҥӹдэмӓлтэш, тӓрвӓнӹлшӹ мольэкулвлӓ иктӹ-вэсӹштӹ сага кэрӓл сэмӹнь рӓдӹн-рӓдӹн шӹнзӹн миӓт. Йишӓн-йиш кристалла тьэлавлӓ кӧргӹштӹ мольэкулвлӓн шӹнзӹн мимӓш порӓдокышты ӹшкэ турэшӓн пиш тӧр ылыт.

Кристал кӧргӹцӓн агыл тьэлавлӓ кӹлмӹм годым, шӹрӓнӓлт кэшӹ тьэлан пӹрцӹквлӓжӹ кӹцэ-шон сӓрнӹлтмӹ вӓрэш ольэнрӓк каштaш тӹҥӓлӹт. Ольэмӓлтмӹ сэмӹньӹштӹ вишкӹдӹц нӹгыдэмэш. Иктӓ-махань тьэмпэратурыш шомыкы, ныгыдэммӓшэт эчэ когоэмӓлт кэӓ, вара вишкӹдӹцшӓт пиҥӹдӹ тьэла сӹнӓн лиэш. Вар маклака когоракын сэвӓлмӓшэш шӓлӓнэн кэӓ, шӓлӓнэн кэшӹ вар маклакавлӓм иквӓрэш ӓтӹшкӹ погалтэн пиштӹмӹкӹ, ӓтӹ кӧргӹштӹ нӹнӹ вишкӹдӹ тьэлалаок шӓрлэн кэӓт. Тьэла кӹлмэн ылнэжӹ, мольэкулвлӓжӹ со кышкы шон ольэн сӓрнӹл тӓрвӓнӹлӹт.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Ӹрӹктӹм годым, тьэлам мольэкулвлӓжӹдон ма лиӓлтэш?
2. Ӹрӹктӹмӓшэш тьэлавлӓ малын шӓрлӓт?
3. Йишӓн-йиш тьэлавлӓн малын йишӓн-йиш шӹрӓнӓлтмӓш точкавлӓштӹ улы?
4. Варым малын пиҥӹдӹ тьэлаэш шотлаш акли?

35. 6 лаборатори пӓшӓ. Пӓшӓн цэльжӹ; **нафтальинӹн шӹрӓнӓлтмӓш точка дон кӹлмӹмӓш точкажым пӓлэн лыкмаш.**

Приборвлӓ, матьэриалвлӓ: кымда пробиркӹ; тьэрмомэтр; нафтальин; кым йалан шӹндӹш; химичэски стопка ӓль зосты ӓтӹ; спиртовкы.

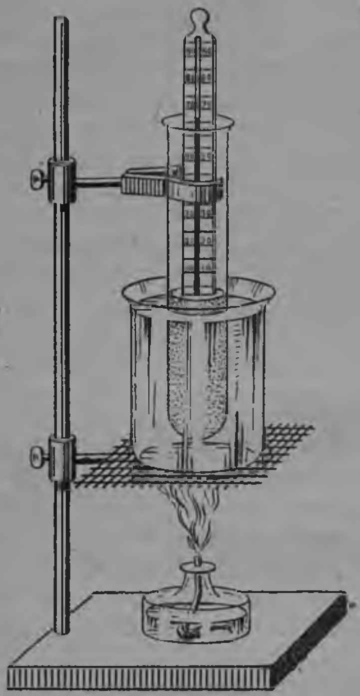
Пробиркӹшкӹ пиҥӹдэмшӹ нафтальинӹм пиштӓт тӓ тьэрмомэтрӹм шырал шагалтат, вара пробиркӹгэ вӹдӹш цикӓл шагалтат; вӹтшӹм улӹц изи салыман горэлкӹдон ӹрӹктӓт (94-шӹ рис.).

С 50° йактэ нафтальин ӹрэн шоэшӓт. ик минут дӓҥӹнь нафтальинӹн тьэмпэратурым анчал сирӓлтӓт 90° С йактэ нафтальинӹм ӹрӹктӓтӓт, вӹткӹц лыктыт, воздухэш кӹлмӓш ирыкӹм пуат, тӹҥэок ик минут кач нафтальинӹн тьэмпэратурыжым С 60° йактэ шомэшкӹжӹ сирӓлтэн миӓт.

Ужын сирӓлтӹмӹдӓм нафтальин ӹрӹктӹм сэмӹнь тӹдӹн тьэмпэратуры вашлталтмыжым кльэткӓн пумагаэш графиктон анчыктэн пуда.

График какльака линьиштӹ нафтальин эртӹм стадьивлӓжӹм пиш раскыдын ужаш лиэш.

Стадьивлӓжӹ тэхэньвлӓ: 1) шӹрӓнӓлтмӓш точка йактэ,— нафтальинӹн тьэмпэратурыжы со куза; 2) шӹрӓнӓлтӓш тӹҥӓлэш,— тьэмпэратуры икток шалга; 3) нафтальин шӹрӓнӓлт кэн — вишкӹдӹ нафтальинӹн тьэмпэратуры кузэн миӓ; 4) натфальинӹм горэлкӹ вӹлэц нӓлӹнӹт,— тьэмпэратурыжы валаш тӹҥӓлэш; 6) нафтальин пиҥӹдэмэш, кӹлмӓш тӹҥӓлэш,— тьэмпэратурыжы со вала.



94-шӹ рис.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Кынарак тьэмпэратурышты нафтальин шӹрӓнӓ?
2. Махань тьэмпэратурышты нафтальин кӹлмӓ?
3. Нафтальин шӹрӓнӓлтмӓш анчыктышы какльака линьи, махань форман ылэш?
4. Нафтальин кӹлмӹмӓш готшы какльака линьижӹ, махань форман ылэш?
5. Нафтальин шӹрӓнӓлтмӓш точкагӹц кӱшкӹлӓ нафтальинӹм ӹрӹктэн шокташ лиэш вара?

36. Йишӓн-йиш вэшэстввлӓн шӹрӓнӓлтмӓш точкавлӓштӹ.

Андак ӹштӹмӹ опытвлӓгӹц ужмыдон дӓ тӹшлэн мимӹ мычыц тэхэнь выводвлӓм ӹштӓш лиэш:

1. Кэрэк махань вэшэстважат ӹшкэ сэмэш толшы тьэмпэратурышты вэлэ шӹрӓнӓ.
2. Йишӓн-йиш вэшэстввлӓ йишӓн-йиш тьэмпэратурышты вэлэ шӹрӓнӓт.
3. Тьэлам шӹрӓтэн колташ кэлэш кӹнь, ӹдӹм шырӓнӓлтмӓш точка йактэжӹ шоктымла.
4. Махань тьэмпэратурышты тьэла шӹрӓнӓлт кэн, сэдӹнӓрӓк тьэмпэратуры гӹцок кӹлмӓшӓт тӹҥӓлэш.
5. Шӹрӓнӓлтмӓш процэс лимӹ вашт тьэлан тьэмпэратурыжы ак вашталт.

Йишӓн-йиш тьэлавлӓн шӹрӓнӓлтмӓш точкавлӓштӹ иканьагылэп, каждыйын ӹшкэ сэмӹнь ылэш.

Кыды-тидӹ вэшэстввлӓ шокшы тьэмпэратурышты вэлэ шӹрӓнӓлтӹт; примэрлӓн нӓлшӓш, вольфран пиш кого шокшым шӹрӓнӓлтӓшӹжӹ тэргӓ. Кыды йиш вэшэстввлӓм пиҥӹдэмдэн колташ пиш когон ӱкшӹктӹмлӓ.

Шӹрäнäлтмäш точкавлä (C градыстон анчыктымы)

Гэльи	272	Чугун	1100 — 1300
Водород	257	Тэхньичэски кӹртньы	1170 — 1440
Азот	210	Вурс	1300 — 1400
Спирт	115	Ирсä кӹртньи	1525
Ртуть	39	Фарфор	1550
И	0	Кварц	1625
Ош вулны	232	Платьинä (ош шӧртньӹ)	1767
Висмут	271	Иридьи	2340
Кадми	321	Осми	2500
Шим вулны	327	Вольфрам	3000 — 3370
Цинк	419	Угльэрод	4000
Альуминьи	658		
Шӧртньӹ	1064		
Вӹргэньӹ	1043		

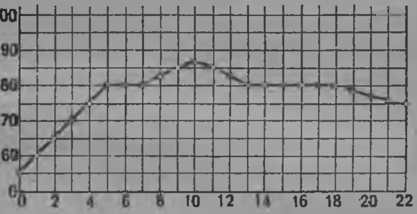
ЙАТМАШВЛÄ.

1. Тӱл воздух тьэмпэратурым висäш малан ртугьан тьэрмомэтрӹм агыл, спиртäнӹм ӹштäт?

2. Пиҥӹдӹ сӹнäн ртуть лин кэрдэш? Махань условиштӹ тидӹ лиэш?

3. Шӹрäнäлт кэшӹ шимву лнышкы ош вулным шумыкы, шӹрäнäлтэш äль агэш?

4. Шокшы вӹдэш ӹрӹктӹмӹ парафинӹн тьэмпэратурыжым сирäлтэн миэн, 95-шӹ рисункышты анчыктымы графикӹм ӹштэнä. Ти график мычын анчэн, парафинӹн шӹрäнӹмäш точкажым пäлэн лыкта.



95-шӹ рис.

5. Кальэн ӹрӹктӹмӹ тьэлан тьэмпэратурыжы мазарак шокшы лиэш, ӹнäрäк когон тӹдӹ сотым пуа.

Эльэктричэски лампын сотэмдäрӹш шӹртӹвлäжӹм (соты ваштырвлäжӹм) вольфрам, тандал, иридьи мэталвлäгӹц ӹштäт. Ма вирдон лампы шӹртӹвлäлäн ти мэталвлäм нäлӹт?

6. Махань тьэмпэратурышты вӹт кӹлмä?

37. Сплаввлä. Промышльынисть пäшäштӹ ирсä ик йиш мэталвлäм шоэн нäлӹт, мэтал дон мэталым иквäрэш йарат äль мэтал дон мэтал агылымат шӹрäтэн йарэн шӹндäт.

Сплаввлäн тӹҥ свойствывлäштӹ (ӹшкэ сэмӹнь ылмашышты) тэхэньвлä: пиш шокшы тьэмпэратуры годым иквäрэш шӹрäтэн йарымы мэталвлä пиш пиҥӹдӹ лит, йажон нӧрэмäлтӹт, пиш йажон шывшылтыт (шидäлтӹт), иквäрэш йарымы мэталвлä пасна ылмышты годым, ньигнамат тэхэнь йажо нӧрӹ ылтэлыт. Сплав йарышын шӹрäнäлтмäш тьэмпэратурыжы иквäрэш йарымы пиҥӹдӹрäкӹн шӹрäнäлтшӹ мэтал тьэмпэратурыгӹц ньигнамат изирäк лиэш.

Дьуральуминьи сплавышты 94% ирсä альуминьи улы, 5% вӹргэньӹ, 0,5% магньи, 0,5% марганьэц. Шӹрäнäлтмäш

тьэмпэратурыжы 650°, удьэльнӹй лэлӹцшӹ вурсын удьэльнӹй лэлӹцкӹц кым пай чӹдӹрäк ылэш. Тырхашыжы сэк йажо сорт вурс каньок тырха.

СССР-ӹштӹна йäмдӹлӹмӹ кольчугальуминьиäт сэдӹгэньӹ качыстванок ылэш. Кышты куштылгы дä пиш цаткыды мэтал кэрäл — автомобильвлäн, аэропланвлäн пасна чäстьäвлäм нäлшäш кӹнь, ти сплавтон ӹштäт.

Кыды мэталвлäн сплаввлäштӹ пиш куштылгын шӹрäнäлтшӹ йиш мэталгӹцäт кäньӹлӹн шӹрäнäлт кэäт. Кыдытидӹ примэрвлäм анчыкталына. Йишäн-йиш мэталвлäм пайайымы годым, трэтньик манмы сплавым шӹрäтэн пайайат. Трэтньикшӹ кок пай ош вулны дон ик пай шим вулны шӹрäтэн йарэн ӹштӹмӹ. Ти сплав 169° тьэмпэратуры ылмы годым шӹрäнä, шим вулнын шӹрäнäлтмäш точкажы 327°, ош вулнын — 232°. Ти сплавтон цилä йиш мэталвлäмок пайайаш лиэш, молы мэталвлäн шӹрäнäлтмäш точкавлäштӹ 232°-кӹц кӱшнӹрäк ылэш.

Самынь лимäшкӹц пат ӱл стэньäшкӹ топкы вэлцӹн пэрэгäлтмäш вӹргэньӹ пробкавлäм пӹтӹрäл винтӹлэн пыртат. Вӹргэньӹн пробка ыражышкы куштылгын шӹрäнäлтшӹ сплавым шӹрäтэн оптал питӹрäт. Пат кöргӹштӹ вӹт улы гӹнь, топкы потолык когонок ак ӹрӹ. Чӹдӹ вӹт кодым, пробка кöргӹштӹш сплавэт пат ӹрэн кэмäшэш шӹрäнäлт йогэн лäктэш, тӹ ыраж вашт вара вӹтшӹ, паржы топкы кöргӹшкӹ шиäш тӹҥäлэш, топкы тылым вырток йöртэн шуа.

Куштылгын шӹрäнäлтшӹ сплаввлä тьипографи пäшäштäт кэрäл ылыт, нӹнӹгӹц стьэрэотьип манмы мэтал наборым (погым буквавлäм) оптал ӹштäт: погэн йäмдӹлӹмӹ кньигäлык (журналлан, газэтлäн моло) буквавлäн наборым пӹтäри пумага руаш постолэш тэмдäл шӹндäт, вара, кажланэн кэмӹкӹжӹ, ти формышкы мэтал сплавым оптал шӹндäт.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Промышльыныcть пäшäштӹ ирсä мэталлвлäгӹц пасна малан нӹнӹн сплаввлäштӹмäт эчэ пäшäшкӹ нäлӹт?
2. Сплаввлäн шӹрäнäлтмäш точкавлäштӹ гишäн мам манаш лиэш?
3. Куштылгын шӹрäнäлтшӹ махань сплаввлäм пäлэдä?

38. **Шӹрäнäлтмäшӹн шокшыжы.** Зосты äтэш лымым ӹрӹктэн шылатым годым лым шыла ылнэжӹ, тьэмпэратурыжы лым пыдыргывлä викок шылэн пӹтӹмэшкӹ со 0° тьэмпэратурышток шалга; лым викок шылэн шоктымыкы ижӹ, вӹдӹн тьэмпэратуры кузаш тӹҥäлэш. Лым шылым нӱжвäц спиртовкы цäрнӹдэок йылэн шӹнзэн ылнэжӹ; тьэмпэрату-

рыжы ик ладышток шалгэн миэнäт, тэнэ шанэн лыкташ вäрэштэш: лым шылымы нўжвäц горэлкыгыц лäкшы шокшы лым шылатымашкы вэлэ со пырэн миэн, тьэмпэратурыжым ты лоэш изишäт лўктыдэ.

Пингыды тьэлам шырäтäш тынгалäш манын, тьэмпэратурыжым шыранäлтмäш точкажы йактэ лўктэн колтымаш ак ситы лиэш, тидын вылäн эчэ мазарак кыньäт шокшым шыранäлтмы годымжы привайал пуаш кэлэш.

Тэвэ ти шокшыжы тьэлам пингыды ылмашкыц вишкыды лимäшкы сäртэн шокта.

1 г вэшэствам шыранäлтмäш точка тьэмпэратурыжыгыц нäлын, пакыла шырäтэн колташ мазарак кэрäл шокшым шыранäлтмäш шокшы маныт.

Шыранäлтмäш шокшыжы тьэлан тьэмпэратурым ак лўктäл гынь, ыньэ кышкы вара кэä? Шыранäлтмы годым мольэкулвлä лоштыш вäш пижмäш когонок чыдэм кэä, пингыды тьэлаштыш торц пўлä лыскыдэмэш. Мольэкулвлä икты-вэсыштыгыц викок ойырлэн кэрдыштыманын, нынын лоштыш вäш шывшылт пижмäшым сынгэн шокташ кэлэш, вäш пижыкыштым пыдыртэн кырын шуаш мазарак кыньäт пäшäм пиштымлä.

Мольэкулвлäм икты-вэсыштыгыц айырым пäшäшкы шыранäлт мимы нўжвäц кэшы шокшы эньэрги пыра.

Йишäн-йиш вэшэстввлäн шыранäлтмäш шокшышты ышкэ турэш йиш-йишäн ылэш.

Шыранäлтмäш шокшы.

Альуминьи	94	Чугун, вурс	25
Выг	80	Ши	26
Выргэньы	41	Ош вулны	15
Кынтньи	49	Сирä	9,3
Цинк	27	Шим вулны	5,5
Платьинä (ош шöртньы)	27	Ртуть	2,8

ЙАТМАШВЛӐ

1. Шыранäлтмäшын шокмыжы ма ылэш?
2. Шыранäлтмäш шокшы кыш кэä?
3. Шыранäлтмäшын шокшыжы махань ылэш?
4. 1 *kg* им шырäтэн колташ мазар калори кэлэш?

ПАША ПУМАШ.

1. 0°-ышты 4 *кг* им шӹрӓтэн шокташ мазарак калори кэрӓл лиэш?

2. 12° тьэмпэратуран 20 *г* шим вулным шӹрӓтэн колташ кэлэш. Тидӹм ӹштӓш мазар калори кэрӓл лиэш?

39. 7 лаборатори пӓшӓ Пӓшӓн цэльжӹ: **и шӹрӓнӓлтмӹн шокшыжым пӓлэн лӓкмӹлӓ.**

Приборвлӓ, матьэриалвлӓ: калоримэтр вӓрэш химичэски стопка ӓль зосты кружка; пӱкш нӓрӓк и маклакавлӓм пиштӹмӓн стопка; Бэранжэ висӓ; висӓ сага изи тыгыды кирвлӓ; тьэрмомэтр; фильтр пумага ӓль кукшы савыц лаштык.

Шокшы вӹт пиштӹмӓн стопкашкы и маклакавлӓм шумыкы, и шылаш тӹңӓлэш. Шӹрӓнӓлтӓш кэрӓл шокшыжым и маклака вӹткӹц нӓлэш, сэдӹндон вӹтшӹ ӱкшӓ.

Мазарак шокшым вӹт йамдымым, и шылымым пӓлэн лӓктӹнӓ гӹнь, 1 *г* и шылтымашкы кэшӹ калори шотшым пӓлэн лӓктӹн кердӹнӓ. Ти пӓшӓм ӹштӹм годым тэвэ мам нӓлӓш кэлэш: вӹткӹц лӓкшӹ шокшыжы тӹрӹс хӓлӓок и шӹрӓтӹмӓшкӹ вэлэ кэтэ; мазарак кӹньӓт шокшы игӹц лӓкшӹ вӹдӹм калоримэтр кӧргӹштӹш вӹт тьэмпэратуры йактэ ӹрӹктэн шоктэн.

Опытым тэңэ ӹштӓт: икта 60 С тьэмпэратуран вӹдӹм стопкашкы пиштӹдӓ, лэлӹпшӹм висӓлтӹдӓ, вара ти вӹдышкы и маклакавлӓм пиштэн мидӓ, вӹдӹм со тьэрмомэтрдон лыгалтал мидӓ[1]. Опытлан нӓлмӹ и маклакавлӓм шылатэн шоктымыкы, вӹдӹн тьэмпэратурыжым висӓлтӹдӓ, вара мазары улы вӹт лэлӹ ӹм висӓлтэн, и маклакавлӓн лэлӹцӹштӹм шотлэн лыкта. Махань числавлӓм пӓлэн мода, табльицӹш сирӓлтӓл мидӓ; вара цилӓм шоттлэн лӓкмӓшэштӓ ти табльицӹ палша.

Вӹдӹш шумэшкӹ и маклакам кукшы савыц лаштыктон ӹштӹлӓлдӓ.

Табльицӹ.

Калоримэтр лэлӹц	. . . .
Шокшы вӹт йарэлӓ калоримэтр лэлӹц	. . . .
Пэрви ылшы вӹт тон и вӹт йарэлӓ калоримэтр лэлӹц	. . . . .
И шӹрӓтӹш тӹңӓлмӹ андак ылшы вӹдӹн тьэмпэратурыжы	. . .
И шӹрӓтэн шоктым паштэк лишӹ вӹдӹн тьэмпэратурыжы	. . .

Шотлэн лыкташ:

Шокшы вӹт мазарак ылын?
Им мазарыкым шӹрӓтэнӹт?
Мазарак градус вӹтшӹ ӱкшэн?
Мазарак калорим вӹ йамдэн?
Вӹткӹц лӓкшӹ шокшыгӹц мазар калори и вӹт ӹрӹктӹмӓшкӹ кээн?
Цилӓ ижӹм шӹрӓтӹмӓшкӹ мазар калори кээн?
1 *г* им шӹратӹмӓшкӹ мазар калори пырэн кээн?

Пиш тӧр опытвлӓм ӹштӹмӹдон пӓлэнӹт: 0° тьэмпэартуран 1 *г* им шӹрӓтэн (шылтэн) колташ 80 калори шокшы кэлэш.

[1]. 60° С тьэмпэратуран шокшы вӹдӹшкӹ ижӹм вӹткӹц нӹл пай чӹдырӓкӹм нӓлмӹлӓ. Ӹшкэ ӓтӹдӓм анчалын, опыт ӹштӓш мазарак вӹтшӹм дӓ ижӹм нӓлмӹлӓ — шотлэн лыкта.

ЙАТМАШВЛĂ.

1. И шӹрăнăлтмăш шокшы махань ылэш?

2. Опыттон момы числа дон шӹрăнăлтмăш шокшывлăн табльицӹштӹш числа лошты махань айырлалтмаш улы?

40. Пиҥӹдэмăлтмӹ годым шокшы лăкмăш. Шӹрăтӹм нафтальинӹм пиҥӹдэмдӹмӹ (кӹлмӹктӹмӹ) годым, тӹдӹн тьэмпэратурыжы со валэн миă. Пиҥӹдэмăлтмăш точкашкы тьэмпэратурыжы валэн шоэшăт, валаш цăрнă, шокшыжым соикток шăвэн шалга ылнэжӹ. Нафтальин цилă арагэ кӹлмэн (пиҥӹдэм) шомэшкӹ тьэмпэратурыжы со икнăрок ылэш. Кӹлмэн вэлэ шоэш, тӹнăмок тьэмпэратурыжы эчэ валаш тӹҥăлэш. Пиҥыдэмăлт мимӹ нӱжвăц нафтальин тьэмпэратуры малын ӹш валы? Тэҥэ лăкмӹлă кайэш: пиҥӹдэмăлтмăш кодым шокшы лăктэш, тэҥэ лăкшӹ шокшы йӹргэц ылшы воздухышкы шокшы лăкмăшӹм ситăрэн миă.

Гипосульфит кристалвлăм нӹнӹн шӹрăнăлтмăш точкаштыгӹц кӱшнӹ шӹрăтăш тă ӹрӹктăш лиэш. Пиш ольэн ӱкшӹктэн, шӹрăтӹм гипосульфитӹм шӹрăнăлтмăш точкажыгӹц пӱлă ӱлӹк вишкӹдӹ форманымок ӱкшӹктăрэн валташ лиэш. Тӹргач ӱкшӹктӹмӹ гипосульфитӹм ӹрзăлăл вэлэ колташ кэлэш ăль гипосульфитӹн ик кристалым шуэн колташ кэлэш, тӹнăм вишкӹдӹ гипосульфит цилă арахăл выртышток кристалаҥ шӹнзэш, тьэмпэратурыжат шӹрăнăлтмăш точкажы йактэ кузэн кэă.

Шӹрăнăлтмӹ годым вэшэства мазарак шокшым нăлӹн шоктэн ылын, пиҥӹдэмăлтмӹжӹ годымат сэдӹнăрăк шокшымок лыктын пуа.

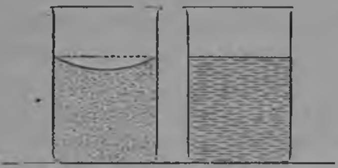
ЙАТМАШ.

0°—ышты ишкӹ сăрнăлтмӹ годым, 1 г вӹт мазар шокшым лыктэш?

41. Шырăнăлтмӹ годым дă пиҥӹдэмăлтмӹ годым йăшнӹк вашталтмаш.

Парафин шӹрăтӹм годым шылэн шоктыдымы пиҥӹдӹ парафин маклакавлă пындашэш шӹнзэн кодыт. Кӹлмэн кэшӹ (96-шы рис.) парафин шӹрăнăлтшӹ парафингӹц (97-шӹ рис.) чӹдӹрăк вăрӹм йăшнă. Кӹлмӹм сэмӹнь парафин вӹлэцӹнжӹ вороҥа постолым ӹштэн шӹнзэш (96-шы рис.). Шукы вэшэстваблăжок пиҥӹдэммӹштӹ годым йăшнӹкӹм изиэмдăт. Ти сэмӹнь агылэп — и, чугун, ши.

Йамдар циц вӹдӹм пиштӹдӓ, йажон питӹрэн, ӱштӹшкӹ лыктын шӹндӹдӓ. Вӹт, кӹлмӓш тӹҥӓлэшӓт, йашнӹкшӹм когоэмдӓл колта, йамдарым пыдэштӓрэн шуа. Кӹлмӹш вӹдӹн шӓрлӓлт кэмӓшӹжӹ пиш кого силан ылэш; кӹжгӹ чугун бомбывлӓэш кого ӱштӹ годым вӹдӹм кӹлмӹктэн анчэнӹт, тэхэнь бомбывлӓӓт тырхэн кэрттэлыт, пыдэштӓлтӹнӹт. Тэҥэок кӱ маклака шэлӹквлӓшкӹ вӹт вӓрэштэшӓт, изи шэлӹквлӓмок тарэн миӓ, кӱвлӓм (кӱ кырыквлӓм) изин-ольэн пыдырта. Водопровод пычвлӓӓт вӹт кӹлмӹмӓшэш тэҥэлӓок пыдэштӓлт кэрдӹт, сэдӹндон вӹт пычвлӓм пэрэгӓт: тӱл пычвлӓм кэлгӹшкӹ рокыш пиштӓт, ӹлӹш кӧргӹштӹ ӱштӹрӓк вӓрӹштӹ пычвлӓм мадон гӹньӓт сирӓт, шокшым кычат.



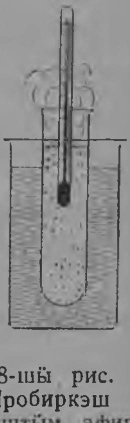
96-шӹ рис. 97-шӹ рис.
Кӹлмӹшӹ дӓ шӹрӓнӓлтшӹ парафин.

Чугун кӹлмӹм годым тӹдӹн йашнӹкшӹ когоэмӓлтэшӓт, шӹрӓтӹм чугуным ладывлӓэш опталын, сӹнлӹ ӓдӹрвлӓм ӹштӓш лиэш. Кӹлмӹм годым чугун цилӓ охыр вӓрвлӓшкӹ шӓрлӓлт шоэш.

Тэҥэ гӹньӓт, пиҥӹдэмӓлтмӹ годым чугун шӓрлӓлтэш кӹньӓт, чугун ӓдӹр ӹштӹм ладывлӓм дьэтальвлӓгӹц когоракым ӹштӓш вӓрэштэш: чугун 1130° тьэмпэратурышты пиҥӹдэмэш, вара нормальный тьэмпэратуры йактэ валымыжы сэмӹнь когон пӹзӹргӓ. Тэҥэ лимӓшӹм чугун ш ӹ ц м ӓ ш (усадка) маныт.

ЙАТМАШ.

Кӹлмӹм годым вӹдӹн шӹҥӹцшӹ кыцэ вашталтэш?



98-шӹ рис. Пробиркэш пиштӹм эфир шокшы вӹдӹштӹ шолэш.

42. Шолмаш. Спиртовкы тылдон колбэш вӹдӹм ӹрӹктӹм годым, колбы стэньӓ тэрвэн пыйырка хаҥвлӓн лӓкмӹм ужаш лиэш, нӹнӹ вара кӱшкӹлӓ кымылт кузат. Тидӹ вӹдӹштӹ ылшы воздух лӓктэш. Вӹт йажоракынок ӹрэн шоэшӓт, колбы пындашкӹц эчэ когорак воздух хаҥвлӓ кузаш тӹҥӓлӹт. Вӹт вӹлкӹ шомэшкӓт эчэ пыдэштӓлт йамыт. Ти хаҥвлӓ циц вӹт пар ылэш. Тьэрмомэтр 100° С анчыкташ тӹҥӓлэшӓт, хаҥвлӓ йӹрвӓшок лӓктӹт, вӹт вӹлвӓл йактэ шот, пыдэштӓлтӹт, вӹт парым воздухышкы лыктын колтат. Колбы кӧргӹштӹ ӹндэ шолэш. Тьэрмомэтр 100° С соок вӹт

кытлашты анчыкта, спиртовкы тыл йыла гӹньӓт, кӱшкӹлӓ ак кузы. Горэлкы вӹлэц шолшы вӹдӹм нӓлӹн шӹндӹдӓ, вӹт тӹнӓмок шолаш цӓрнӓ. Тӧрок кайэш: **шолмы годым шокшыжы вишкӹдӹцкӹц пар ӹштӹмӓшкӹ кэӓ.**

Молы вишкӹдӹцвлӓмӓт шолмаш йактэ шокташ лиэш. Спирт С 80°-шты шолаш пыра, эфир — С 35°-шты шолэш (98-шӹ рис.).

Шолмы годым, вишкӹдӹцӹн тьэмпэратурыжы ак кузы. Йишӓн-йиш вишкӹдӹцвлӓ йиш-йишӓн тьэмпэратурышты шолыт.

Вишкӹдӹцкӹц пар ӹштӓш (вишкӹдӹцӹм парышкы сӓртӓш) кэлэш.

Вишкӹдӹц шолмаш тьэмпэратурым ш о л м а ш ы н т о ч к а ж ы маныт.

Шолмаш тьэмпэратурэш нӓлмӹ 1 г вишкӹдӹцӹм парышкы сӓрӓл колташ ситӓлӹк шокшым пар ӹштӹшӹ шокшы маныт.

Атмосфэрӹн нормы сэмӓн (нормальный) тэмдӹмӓштӹ йишӓн-йиш вэшэстввлӓн шолаш пырымы тьэмпэратурышты (С градус шоттон).

Гэльи	—268,8	Ртуть	357
Угльэкислота	—80	Эфир	35
Водород	—252	Спирт	80
Кислород	—183	Кӹртньи	2450
Вӹт	100		

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Шолмаш точка ма ылэш?
1. Малын шолмы годым, тьэмпэратуры ак кузы?
3. Вишкӹдӹцӹм горэлкы вӹлэц нӓлӹн шӹндӹмӹкӹ, малан тӹдӹ выртышток шолаш цӓрнӓ?
4. Пар ӹштӹшӹ шокшы ма ылэш?

43. Пар кондьэнсаци. Вӹт пар йогым ӱштӹ прэдмэт вӹлкӹ (99-шӹ рис.) виктӓрэн колтымыкы, парэт вӹдӹшкӹ сӓрнӓлт кэӓ.

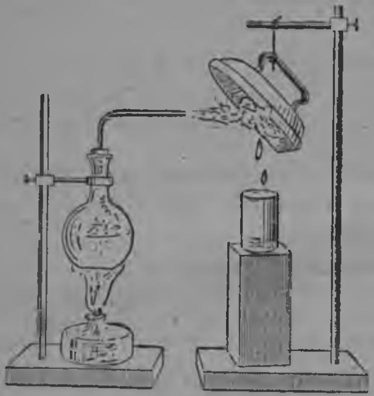
Паргӹц вишкӹдӹц лимӹм (парышкы сӓрнӓлтмӹм) парын кондьэнсацижӹ маныт.

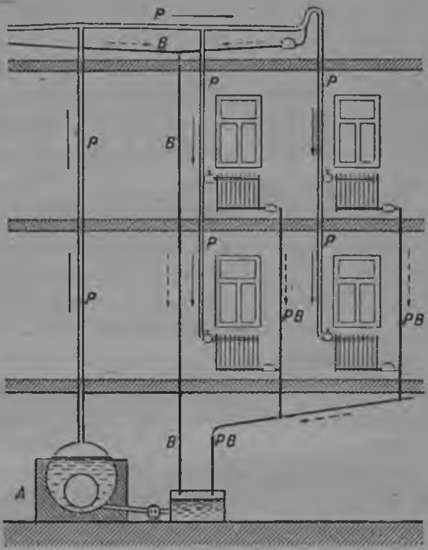
Колбыгӹц пар лыкмыпычым ӱштӹ вӹт пиштӹмӓн стопкаэш шагалтымы пробиркӹ кӧргӹшкӹ виктӓрэн шӹндэнӓ гӹнь, ужына: шокшы пар, пробиркӹ кӓргӹшкӹ пыраат, кондьэнсируйалтэш, стопкаштыш вӹтшӹ ӹрӓ. **Парын кондьэнсаци годым, шокшы лӓктэш.**

Пар кондьэсациэш лäкшӹ шокшы махань шон тьэлавлäм ӹрӹктäш йара, примэрлäн нäлшäш, ӹлӹш кöргӹвлäм пардон ӹрӹктымäштӹ тэҥэ ӹштäт (100-шӹ рис.), тӹнäм пычалä мычкы шокшы вӹт вäрэш парым колталтат.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Парын кондьэнсациэш мам маныт?
2. Пардон ӹрӹктӹмäштӹ парын кондьэнсацим кыцэ пäшäшкӹ пыртат?





99-шӹ рис. Парын кондьэнсацижӹ. 100-шӹ рис. Пардон ӹрӹктӹмäш схэмӹ.

44. 8 лаборатори пäшä. Выткӹц пар лимäш котшы шокшым пäлэн лыкмаш. П ä ш ä н ц э л ь э ж ӹ: **С 100° годым 1 г вӹсӹм парышкы сäртэн колташ мазар калори кэрäл — сэдӹм пäлэн лыктäш.**

Колбышкы äль зосты äтӹшкӹ мазарак кӹньäт вӹдӹм пиштӹдä, лэлӹцшӹм дä тьэмпэратурыжым висӹдä, пäлӹм числавлäм табльицэш сирäлтӹдä. Вӹт äтӹ лӹвäкӹ йылыш спиртовкым шӹндэн миэн, ик минут дäҥӹнь вӹт ӹрӹм сэмӹнь ик минут кач вӹт ӹрӹмӹм анчал мидä.

Вӹтшӹм соок тьэрмомэтрдон лыгалтал мидä. Вӹт шолаш пырэн кэмӹкӹ, иктä 5—10 минут нäрӹк шолыкталда, вара шолташ цäрнӹдä. Ӹндэ шотлэн лыкта — ик минут дäҥӹнь мазар калорим спиртовкыгӹц вӹт налӹн миэн, шотлэн лыкта дä вара иктэш нäлӹн минутэш иктöр вацшы калори шотшым пäлэн нäлдä. Тэҥэ иктöрэш нäлмӹ числам пäлэн нäлмӹкӹдä, 5—10 минут лошты шолмы гач вӹдӹшкӹ пырышы калори шотым шотлэн ликтын кэрдӹдä. Вӹт лэлӹцшӹм висäлтэдääт, паралт лäкшӹ вӹт лэлӹцшӹм мон лыктыда. Мазарак вӹт паралт лäктӹн, ти пäшäлäн мазарак калори пырэн кэн, — тидӹм палӹмӹкӹ, 1 г вӹдӹм парышкы сäртäш ситäлык калори шотым пäлэн лыктын кэрдӹдä.

Пиш тöр опытвлäм ӹштӹмӹдон пäлэнӹт: С 1000 тьэмпэратурышты 1 г вӹдӹм ти тьэмпэратурыдонок парышкы сäртэн колташ 539 калори шокшы кэлэш.

Йиш—йишӓн вишкы̆дыцвлӓн нормы сэмынь воздух тэмды̆мӓш котшы пар ы̆штыы̆шы̆ шокшышты.

Вы̆т	539,1	Эфир	80
Вишкы̆ды̆ амиак	321	Ртуть	68
Ӓрӓкӓ спирт	202	Вишкы̆ды̆ кислород	51
Вишкы̆ды̆ водород	110	Вишкы̆ды̆ воздух	45

Ти табльицы̆м анчалмыкы ужына: пар ы̆штӓлтмӓн шокшы сэк когончок вы̆ды̆н ылэш. Вишкы̆ды̆цы̆м парышкы сӓрӓл колташ мазарак шокшы кэрӓл лин ылын, сэды̆нӓрӓк шокшок пар кондьэнсаци годым лӓктэш.

С 100° тьэмпэратурышты 1 г вы̆т пар кондьэнсаци годым, 539 калори шокшы лӓктэш.

Вы̆т парын каждый килограмжок сагажы пиш шукы шокшы эньэргим лыктэш. Пар кондьэнсаци годым, айырлэн котшы эньэргидон маханьшон тьэлавлӓм ы̆ры̆ктӓш лиэш.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. С 100°-шты вы̆ткы̆ц парышкы сӓрнӓлтмӓшы̆н шокшыжы маханьрак ылэш?
2. Пар ы̆штӓлтмӓн шокшым малан йы̆вы̆рт ылшэш шотлат?
3. Кыштакэн шукырак шокшы ылэш — С 100°-ан 1 *кг* вы̆ды̆шты̆ ӓль С 100°-ан ты̆нӓрӓк лэлы̆ы̆ӓнок парышты?
4. С 100°-ӓн пар кӧргы̆шты̆ ылшы шокшы тьэмпэратуранок ылшы вы̆т кӧргы̆шты̆ш шокшыгы̆ц мазарак шукырак ылэш?

45. Паралтмаш. Ы̆ры̆кты̆мӓшэш вэлэ агыл вишкы̆ды̆цвлӓн парышкы сӓрнӓлтмӓшы̆шты̆.

Класыштыш доскам начкы савыцтон ы̆шты̆лмы̆кы̆, пиш йы̆лэ кошкэн кэа: вы̆т—парышкы сӓрнӓлт кэа. Мышмы паштэк сэды̆рӓӓт, начкы тыгыр-йалашат, кошташ сӓкы̆мы̆кы̆, сэды̆рӓшкы̆ вилэн шумы вы̆тӓт, тэвэ пумагаэш сиры̆мы̆ чэрньилаат тэҥэлӓок йы̆лэ кошкэн кэӓт.

Вы̆т вэлэ агыл, молы вишкыды̆цвлӓӓт пар лит. Вы̆лвӓл выргэмы̆м бэнзиндон итрӓйы̆м годым, комнят кымдыкэш бэнзин пыш шӓрлэн шы̆нзэш. Тиды̆ бэнзинэт парышкы сӓрнӓлты̆н, ты̆ды̆н паржы комнят воздухышкы йарлалт кэн. Спиртӓт, кы̆рӓсинӓт, эфирӓт, молы вэсы̆ вишкы̆ды̆цвлӓӓт пар лит.

Вишкы̆ды̆ тьэлавлӓ вэлэӓт агыл, эчэ пиҥы̆ды̆ тьэлавлӓӓт пар лит. Кого пышан пиҥы̆ды̆ тьэлавлӓн пар лимы̆шты̆м цаклаш кӓньы̆л. Тэҥэлӓ нафтальин, кымпари (камфара) парыш сӓрнӓлты̆т. Иӓт пар лиэш, сэды̆ндон мышкын толмы тыгыр-

йалашым ӱштӹ годымжы тӱӓн сӓкӓт; начкы тыгыр-йалаш тамазар жэпӹшток кажланэн кэа, изӹш вэлэ лывыргы кодэш.

Тьэрмомэтрӹн шар маклакажым ваткыдон йӹр пӹтӹрӓлӹнӓӓт, эфирӹшкӹ колталтэнӓ, эфирӹн тьэмпэратурыжым висӓлтэнӓ. Эфир тьэмпэратуры комнат тьэмпэратурыгӹц когонок ак айырлалт. Тэрмомэтрӹм эфиргӹц лыктын нӓлӹнӓ, лывшыкалыл эфиржӹм парышкы сӓртэн колтэнӓ. Тьэрмомэтрӹн тьэмпэратурыжы трӱкок валаш тӹнгӓлэш, С 0°-кӹц ӱлӹкӹ валэн кэӓ.

Кэчӹнь тӹшлэн мимӓшвлӓ анчыктат — йиш-йишӓн условивлӓштӹ пар лимӓш ӹшкэ сэмӹньжӹ лин миӓ.

Начкы пылотьэнцӹм шокшы пльитӓ вӹлӓн сӓкэтӓт, йуалгы комнытышты кэчэн коштымы дорц йӹлэ кошкэн кэӓ. Ирок кэчӹ лӱлтмӹ готшы зэмльӓ вӹлвӓл ӹрэн кэӓӓт, лыпш начкат йӹлэ кошкэн кэӓ.

Стопкаэш вӹдӹм пиштӹмӹкӹ дӓ комнытэш шӹндӹмӹкӹ, пар лимӹжӹм атат цаклы лиэш. Тинӓрӓк вӹдӹмок сэдӹрӓшкӹ кӹшкӓл колтымыкы, йӹлэ кошкэн кэӓ, кымдаракын кӹшкӓлмӹ вӓргӹц эчэ йӹлэрӓк пар лиэш.

Тыгыр-йалаш мардэжӹштӹ йӹлэрӓк кошка, тыр годым тэнгэок ак кошкы.

Махань шон тьэмпэратурыштат вишкӹдӹцкӹц пар лиэш, шокшырак тьэмпэратурыштыжы гӹнь чӹньрӓк пар лиэш.

Пар лимӹ годым, вишкӹдӹц ӱкшэн миӓ.

Мазарак кого вӓр кымдыккӹц парышкы вишкӹдӹц сӓрнӓлт миӓ, сэдӹнӓрӓк чӹнь пар лимӓшӹжӹ лиэш.

Вишкӹдӹцкӹц пар лимы вӓр турэ воздух тӓрвӓнӹлэш кӹнь, пар лиӓлтмӓш эчэ чӹньрӓк лиэш.

---

46. Пар лимӓшӹн дӓ шолмашын процэсвлӓштӹ. Вишкӹдӹцӹн мольэкулвлӓ цилӓ вэкӹлӓ, кышкы шон сӓрнӹлтӹт. Тэнгэ порӓдӹктэок сӓрнӹлт каштмашты нӹнӹ иктӹ-вэсӹштӹ вэлэн миэн-миэн тӹкнӓт, сэдӹгӹц сӓрнӹлт тӓрвӓнӹлмӹ корныштат, чӹнь кэмӓш вэльичинаштат вашталт-вашталт кэӓт. Ик вишкӹдӹц кӧргӹштӹш йиш-йишӓн мольэкулвлӓштӹ йишйишӓн чӹнь кэмӓшток сӓрнӹлтӹт. Кыды мольэкулвлӓжӹ молы мольэкулвлӓн дорц чӹньрӓк сӓрнӹлтӹт, кыдывлӓжӹ молы мольэкулвлӓ дорц ольэнрӓк тӓрвӓнӹлӹт.

Мольэкулвлӓн иктӧрэш нӓлмӓн чӹнь кэмӓшӹштӹгӹц тьэлан тьэмпэратурыжы лиэш.

Вишкы̆дыц вы̆лны̆ ылшы мольэкулвлӓм вишкы̆дыц кӧргы̆штӹ лишны̆рӓк ылшы мольэкулвлӓ шывшын кычат. Кыдытиды̆ мольэкулвлӓжы̆ вишкы̆дыц вы̆лвӓл докок миэн ты̆кнӓт, пиш чы̆нь толын колтымашэш вы̆т вы̆лвӓлгы̆ц айырлалт кэӓт. Молы мольэкулвлӓ шывшын шалгымашкы̆ц сы̆сы̆рнӓлт лӓкты̆тӓт, воздухышкы лывшалт лӓкты̆т.

Тиды̆ — пар мольэкулвлӓ.

Вишкы̆дыц тьэмпэратуры мазарак шокшы ылэш, мольэкулвлӓн иктӧрэш нӓлмӓн чы̆нь кэмӓшы̆шты̆ сэды̆нӓрӓк кого лиэш, сэды̆нӓрӓк шукы мольэкулвлӓ вы̆т арагы̆ц воздухышкы чы̆нь кэн сы̆сы̆рнӓлт лӓкты̆н кэрды̆т. Сэды̆ндон вишкы̆дыцы̆м ы̆ры̆ктӓш ты̆нгӓлмы̆кы̆, ты̆ды̆ йы̆лэрӓк пар лиӓш ты̆нгӓлэш.

Вишкы̆дыц вы̆лвӓлжы̆ мазарак кымда лиэш, сэды̆нӓры̆ чы̆нь пар лимӓш кэӓ.

Воздухышты ылшы пар мольэкулвлӓ воздух мольэкулвлӓгы̆ц ӓль вэс пар мольэкулвлӓгы̆ц ты̆кнӓлт шы̆кӓлт айырлэн кэӓтӓт, эчэ вишкы̆дыц токы пиш лишкы̆ миӓт, мы̆нгэшок вишкы̆дыц кӧргы̆шкы̆ пырэн йарлалт миӓт. Йож ы̆штэн вишкы̆дыц вы̆лэц пар мольэкулвлӓм ӧрды̆шкы̆лӓ карангдэн мимы̆кы̆, пар лимӓш когоракын лиӓш ты̆нгӓлэш. Вишкы̆дыцкы̆ц чы̆ньрӓк сӓрны̆лтшы̆ мольэкулвлӓжы̆ сы̆сы̆рнӓлт лӓкты̆н миӓт, вишкы̆дыц кӧргэш ольэнрӓк сӓрны̆лтшы̆ мольэкулвлӓ кодын миӓтӓт, парышкы сӓрнӓлтшы̆ вишкы̆дыцы̆н тьэмпэратуржы со валэнок миӓ.

Вишкы̆дыцы̆м ы̆ры̆ктэн мимы̆ сэмы̆нь молэкулвлӓн чы̆нь каштмашышты со когоэмэш, вара, когонок ы̆рэн шоэшӓт, пар лимӓш вы̆шкы̆дыц вы̆лны̆ вэлэ агыл, вишкы̆дыц кӧргы̆штӓт лиӓш ты̆нгӓлэш.

Парын мольэкулвлӓ вы̆т кӧргы̆шты̆ш воздух хангвлӓшкы̆ погыналтыт, воздух хангвлӓм чы̆мӓлтӓрэн шӓрэн колтат, ны̆ны̆жы̆ вара кӱшкы̆лӓ кымылт кузат. Вишкы̆дыц ы̆ндэ шолэш Шолаш пырышы вишкы̆дыцы̆н тьэмпэратурыжы вы̆т цилӓгэ шолын кошкэн пы̆ты̆мэшкы̆ ак кузы, иканьок ылэш.

Шокшы вы̆т кӧргы̆шкы̆ пырэн мишы̆ шокшыжы вишкы̆дыц мольэкулвлӓм икты̆-вэсы̆шты̆гы̆ц айырэн-айырэн колта. Мольэкулвлӓ лоштышы вӓш пижмӓшы̆м кы̆ры̆н шуаш кы̆нь, кого пӓшӓм ы̆шты̆млӓ (кого силам пишты̆млӓ), сэды̆ндон пар ы̆шты̆мӓшкы̆ шукы шокшым шӓвы̆млӓ.

Кыды вишкы̆дыц мольэкулвлӓ лошты вӓш пижы̆к пиш цаток агылат, ти йиш вишкы̆дыцвлӓ пиш йы̆лэ парышкы сӓрнӓлт кэӓт. Тэхэнь вишкы̆дыцвлӓм **чонгэшты̆шы̆** вишкы̆дыцвлӓ маныт. Ны̆ны̆м парышкы сӓртэн колташ чы̆ды̆рӓк эньэрги кэрӓл: пар ы̆шты̆шы̆ шокшышты чы̆ды̆рӓк ылэш.

С 100^0-шты̆ 1 г вы̆ды̆м парышкы сӓртэн колташ 539 ка-

лори кэлэш. Эфирӹм парышкы сäрäл колташ 80 калори вэлэ кэлэш.

Парын мольэкулвлäжӹ лошты шывшылт пижмäш укэ ганьок.

Парын мольэкулвлä пиш чӹнь сäрнӹлӹт, иктӹ-вэсӹштӹ тэрвэн миэн-миэн тӹкнäт, вишкӹдӹц йäшнӹк торц пиш когон кымда вäрӹм йäшнäт.

Нӹл оголан зосты бидонышкы изиш вӹдӹм пиштäлӹнä, вара ти вӹдӹм спиртовкы тылэш шолаш пыртэнä. Бидон логэргӹц пар когон лäктäш тӹҥäлмӹкӹ, горэлкым йöртэн шуэнä, тӹнäмок пробкадон бидон логэрӹм цат питӹрэн шӹндэнä.

Бидон кöргӹштӹш вӹт ӹрäш цäрнäät, ӱкшäш тӹҥäлэш, воздухым шӹкэн лыкшы дä вäржӹм йäшнэн нäлшӹ пар вӹдӹшкӹ сäрнäлтäш тӹҥäлэш. Ти паргӹц лишӹ вӹтшӹ пиш чӹдӹ вäрӹм нäлэш. Бидон кöргӹштӹ пиш шоээм кэшӹ охыр вäр лин шӹнзэш. Тӱцӹншӹ воздух тэмдӹмäшэш бидон викок ньэпцӹргäлт капцака постол лин колта.

Ти опыткӹц пäлӹ — вишкӹдӹцкӹц лишӹ пар вишкӹдӹц йäшнӹм вäр дорц пиш кымда вäрӹм нäлӹн шӹндä, цилä вэцӹн пӹц питӹрӹмӹ вäр йäшнӹкӹштӹ, пар кусланымыкы, пиш когон шоэмäлтшӹ охыр вäр лиэш.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Мольэкульарно-киньэтьичэски тьэори сэмӹнь пар лимäшӹм дä шолмашым кыцэ ыҥылдарэн шоктымла?
2. Парышкы сäрнäлтмӹ годым, малын вишкӹдӹц ӱкшä?
3. Пар ӹштäлтмäн шокшы кышкы кэä?
4. Малан парышкы сäрнäлтшӹ вишкӹдӹц икнäрäк вäрым йäшнä, парышкы сäрнäлт кэмӹкӹжӹ пиш кого вäрӹм йäшнä.

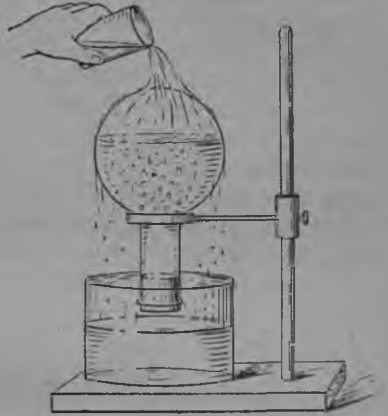
47. Шолаш пырымашын точкажы тэмдӹмäшкӹц лäктӹн мимäш (нӹнӹ лоштышы иктӹ-вэсӹгӹц лäктӹн мимäш). Вишкӹдӹц шолмы годым лäктӹн мишӹ парлан воздух тэмдӹмäшӹм сӹҥэн шокташ вäрэштэш. Вишкӹдӹц вӹлэцӹн мазарак чӹдӹ тэмдӹмäш лиэш, сэдӹнäрäк куштылгын тӹдӹм пар сӹҥэн шокта, пар лимӹ годым мольэкулвлäн сäрнӹлтмäшӹштäт сэдӹнäрäкок чӹнь лин миä.

Стьоклан колбышкы шолшы вӹдӹм пиштэн, кöргӹжӹгӹц воздухым кäчäйэн лыкмы сэмӹнь вӹдӹм шолаш пырташ лиэш, шолаш пырышы вӹдӹн тьэмпэратурыжы С 100°-кӹц ӱлнӹрäк лиэш. Колбы кöргӹгӹц воздухым кäчäйэн лыкмашэш колбы кöргӹштӹш тэмдӹмäшӹжӹ вала (чӹдэмэш), лин мишӹ парлан чӹдӹрäк тэмдӹмäшӹм сӹҥэн лäктäш вäрэштэш, сэдӹндон шолаш пырымаш точкы ӱлӹкӹ вала. Ӱштӹ-

рäк вы̆ды̆мок тэҥэ шолаш пырташ лиэш, тэмды̆мäшы̆м вэлэ ваштэн колтымла. Йы̆ргэшкы̆ пындашан колбым, кöргы̆ш-тӹш вы̆тшы̆ вашт шолаш пырэн кэмы̆кы̆, цат питы̆рэн шы̆ҥ-дэнä гы̆нь, ты̆нäмок тылым йöртэн колтэнä гы̆нь, вы̆тшы̆ ӱкшäш тыҥäлэш кы̆ньäт, соик-ток шолэш.

Шолаш цäрнэн кэмы̆кы̆жäт эчэ угы̆ц шолаш пыртэн колташ лиэш, вы̆лкы̆жы̆ ӱшты̆ вы̆ды̆м вэлэ оптал колтымла (101-шы̆ рис.), аль эчэ йажоракын лäктэш —колбым вуйстык, пындашын кӱшкы̆лä сäрäл шы̆ндмы̆кы̆ дä вы̆лäнжы̆ и маклакам пишты̆мы̆кы̆.

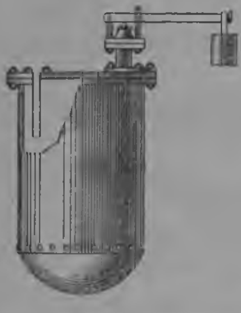
И маклакадон ӱкшы̆кты̆мäшты̆ колбы кöргы̆шты̆ парвлä кондьэнсируйалтыт, колбышты тэмды̆мäш вала, ӱшты̆рäк вы̆ток шолаш пыра.



101-шы̆ рис. Чы̆дэмды̆мы̆ тэмды̆-мäш кодым шолаш пырымаш.

Вэс сэмы̆ньжы̆:

Тэмды̆мäш когоэмäлтмы̆ сэмы̆нь шолаш пырымаш точкаат кӱшкы̆лä кузэн миä.



102-шы рис. Папинын патшы.

Вы̆т шолмашын точкажым когонок лӱктäл колташ манын, цаток лэвэт шы̆ҥ-ды̆мы̆ патвлäэш вы̆ды̆м шолтат. Лэ-вäшы̆шты̆жы̆ мэтал пробкадон питы̆ры̆-мы̆ клапан ы̆шты̆мы̆ (102-шы рис.). Рицäк вуйэш кирӹм сäкы̆мы̆, лэлы̆цшы̆дон кир-жäт, рицäкшäт пробкам тэмдäг, лэвäш ыражгы̆ц лäкты̆н кэäш ирӹкӹм ак пуэп. Пар шы̆кы̆мäш пишок кого лиэш кы̆нь, рицäк тэмды̆мäш торц когорак лимы̆-кы̆жы̆, пробкам пачын колта, мазарак кы̆ньäт пар ты̆нäм тӱгы̆ лäкты̆н кэä. Ри-цäк пулышым кужэмдäл миэн, пар тэм-ды̆мäшы̆м, клапын пачылтмашым виктäрäш лиэш.

Тэмды̆мäш лӱктäлмäшэш шолаш пырымаш точка куза, йиш-йишäн тэмды̆мäшэш ҥи падыштыш парын тьэмпэра-турыжат йиш-йишäн лиэш.

Кого тэмдӹмäшäн патвлäм тэхньикӹштӹ шукы йиш кэрäлэш ӹштäт. Хирург-врачвлä тэхэнь патлвлäэш ӹшкэ инструмэнтвлäштӹм ирӹктäт; пäлэн шоктымы: С 100° шокшышты цилä микроорганьизмвлäмок пуштын шокташ акли, кыды йишвлäжӹ тидӹнгӹц кўшнӹрäк тьэмпэратурышты вэлэ колат. Больньицӹвлäштӹ выргэмӹм, тыгыр-йалашым, пэрэвäзкӹ ӹштӹмӹ (пидӹш) матьэриалвлäм бактьэривлäгӹц ирӹктäт. Завотвлäштӹ гӹнь лувлäгӹц шэлӹм, ўвлäм шӹрäтэн лыктыт, жэлатьинӹм дä молы йиш клъэвлäм шолтэн ӹштäт.

Кыцэла парын тьэмпэратурыжы пат кöргӹштӹш тэмдӹмäш лимӹгӹц вашталт миä 126 страньицӹштӹ анчыктымы табльицӹгӹц кайэш. Ти табльицӹштӹ С 1° дäңгӹнь тöрӹн тьэмпэратуры анчыктымы.

Ти табльицӹштӹ тэмдӹмäшвлäм тэхньичэски атмосфэрывлäдон анчыктэн пумы.

Атмосфэр шоттон тэмдӹмäш	Парын тьэмпэратуржы	Пар лимäшӹн шокшыжы	Пар лимäшӹн тӹрӹс хäлä цилä шокшыжы	Атмосфэр шоттон тэмдӹмäш	Парын тьэмпэратуржы	Пар лимäшӹн шокшыжы	Пар лимäшӹн тӹрӹс хäлä цилä шокшыжы
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	498,7	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	485,0	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	686,7
0,9	96,17	542,0	638,3	30	232,7	427,5	666,8
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	309,7	328	651
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

Интьэрэсныӹ анчыкталаш — парын тьэмпэратурыжы кузым сэмыӹнь пар ыӹштӓлтмӓш шокшыжы со чыӹдэмӓлт миӓ; 224,2 атмосфэры тэмдыӹмӓш кодым, пар тьэмпэратурын шокшыжы 374° ылмы годым, пар ыӹштӓлтмӓш шокшы 0 лиэш. Вэс шамактон манаш кыӹнь, 374°-лан шокшы выӹдыӹм парышкы сӓрӓл колташ ньима шокшат акэл. 374°-ан выӹт тьэмпэратурым критьичэски тьэмпэратуры маныт. Ти тьэмпэратурыгыӹц кач кӱшкыӹлӓ выӹт вишкыӹдыӹ форман лин ак кэрт.

Таблыицыӹн пач графажы — **пар лимӓшыӹн тыӹрыӹс хӓлӓ цилӓ шокшыжы, вэс сэмыӹнь манмыла цилӓ нӓлмыӹ выӹтшыӹм 0°-кыӹц ти шолмаш тьэмпэратурышты вик пычыктарэн парышкы сӓртэн колташ кэрӓл шокшы тидыӹ лиэш.** Пар лимӓшыӹн тыӹрыӹс хӓлӓ цилӓ шокшыжы кэрэк мӓхань тьэмпэратуры годымат икнӓрыӹк каньыракок ылэш.

ЙАТМАШВЛӒ

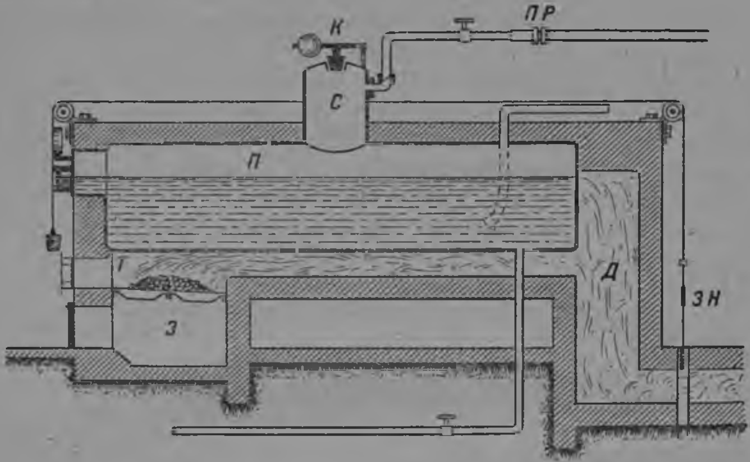
1. Шолаш пырымын шокшыжы тэмдыӹмӓш мычыц кыцэ ваштaлт миӓ?
2. Пиш кӱкшыӹ кырыквлӓ выӹлныӹ шолшы выӹдэш мыным шолташ акли. Малын тэнгэ?
3. С 100°-кыӹц кӱшкыӹлӓ выӹдыӹм ыӹрыӹктӓш лиэш вӓл?
4. Тэмдыӹмӓшыӹм чыӹдэмдыӹмыӹкыӹ, С 100°-кыӹц ӱлныӹш тьэмпэратурыштат выӹт малын шолаш пыра?
5. Выӹдыӹн пыӹц ыӹштыӹмыӹ кукшы пар таблыицыӹштыӹ тэнгэ анчыктымы — 1 атмосфэр тэмдыӹмӓшты парын тьэмпэратурыжы С 99,08° ылэш, пар лимӓшыӹн шокшыжы 540,2 ылэш. Анзыц пӓлэн шомыда дорц ти числавлӓ тупыньэш ак толэп вӓл?
6. Пар лимӓшыӹн тыӹрыӹс хӓлӓ цила шокшыжы ма лиэш, мам тэнгэ маныт?
7. 0° кодым 10 атмосфэр тэмдыӹмӓштыӹ 1 *кг* выӹдыӹм парышкы сӓртэн колташ мазар шокшы кэрӓл лиэш? Ти парын тьэмпэратурыжы махань лиэш?
8. 20 атмосфэр тэмдыӹмӓш ылмашты 60 атмосфэр тэмдыӹмӓш йакэ шокташ мазар градусышкы парым ыӹрыӹктэн шоктымла лиэш?

48. Патвлӓ. Пар шолтэн лыкташ **пар патвлӓм** ыӹштӓт. Сэк проста систьэмӓн пат 103-шы рисункышты анчыктымы.

Ти патшы кыӹртньи листыӹвлӓгыӹц кльопайэн ыӹштыӹмыӹ кужы кытан ӓтыӹ ылэш, лыӹвӓлныӹжыӹ олтым вӓр *Т* улы дӓ сагажок шыӹкш лӓкмыӹ корныӹ ӓнгжыӹ *Д* ыӹштыӹмыӹ. Пат выӹлэцыӹн (тӱл монгыргыӹц) тыл салым нӓлмыӹ вӓржыӹм **ыӹрыӹмӓш выӹлвӓл** маныт. Ыӹрыӹмӓш выӹлвӓл мазарак кымда лиэш, сэдыӹнӓрӓк йыӹлэ выӹт шолаш пыра, ик йэдьиньицыӹ вэрэмӓ кытышты шукырак пар лин шокта.

Пат кӧргыӹшкыӹ выӹдыӹм вик цицок ак оптэп. Кӱшыӹл тыӹрэш выӹт выӹлэцыӹнжыӹ охыр варыӹм пар погыналташ кодат. Ти йонгым **пар йонгы** маныт. Ровотайым годым, падын ыӹрыӹмӓш выӹлвӓлжыӹ цилӓгэ выӹтгон нӓлмыӹ лижыӹ — тидыӹм пи-

шок пыт тӹшлӹмлӓ; укэ гӹнь, вӹт нӓлтӹм вӓржӹ йакшаргымэшкок ӹрӓлт шынзэш тӓ пар тэмдӹмӓшэш вара мызыргалт лӓктӹн шэлӹн кэя кэрдэш. Пар падын шэлӹн кэмӓшӹжӹ порык склат пыдэштӓлтмӹдон иканьыракок лӱдӹш ылэш, сэдӹндон вэт пат олтымашкы тэхньичэски йори тымдымы ровочый-кӹчӓгӓрвлӓм вэлэ шагалтат.



103-шы рис. Цильиндр форман проста пат.
Т — олтым вӓр; *З* — ломыж вилмӹ вӓр — зольньык, тидӹн вашт йылаш кэрӓл воздух пыра; *Д* — шӹкш корны; *ЗН* — йылымашым виктӓрӹшӹ заслон; *П* — пар погыналтмы вӓр; *С* — кукшы пар погыналтмы вӓр; *К* — пэрэгӓлтмӓш клапын; *ПР* — пар виктӓрӹм пыч. Буквавлӓдон анчыктыдым пӹчвлӓ — кӱшӹлжӹ падышкы вӹт колтыман, улнӹшӹжӹ — паткӹц вӹдӹм лыктын колташ.

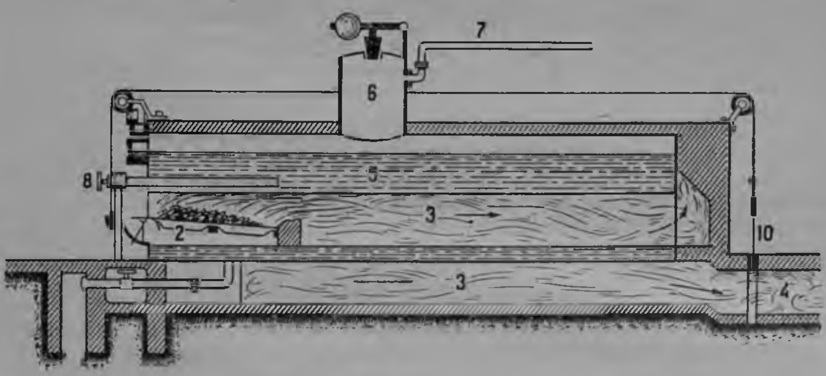
103-шы рисункышты кайэш — пат йӹр кӹрпӹцтон йор сӹрэн шӹндӓт, тэхэнь обмуровкы шокшы йаммашкӹ пэрэгӓ, шокшым кыча. Кӹрпӹц камакашты ӱлӹцӹн *Т* олтым вӓр ӹштӹмӹ.

Олтым вӓрӹштӹш колосньик рэшотка вӹлӓн пиҥӹдӹ олтышым пиштӓт; йылаш кэрӓл воздухшы 3 золоньык вашт пыра. Йылымаш продуктвлӓжӹ шӹкш корныдон эртэн лӓктӹн, пат йӹр лӹвӓцӹн эртӹмӹ годым, цилӓ ганьок шокшыштым падышкы пыртэн кодат, ӱкшэн кэшӹвлӓжӹ вара шӹкш трувашкы лӓктӹт. Тэхэнь йиш (тьип) патвлӓм кӧргӹштӹштӹ 6—8 атмосфэр тэмдӹмӓш ылманвлӓм ӹштӓт.

Пат шукы йиш (тьип) улы, кыдыжын кӧргӹц сӹнжӹ ылэш. Кӧргӹгӹц ӹрӹктӹмӹ труваат 104-шӹ пат рисункышты анчыктымы. Пат кыт мычкок покшалгӹц изиш ӱлӹцӹнрӓк кымда жаровой трува кэӓ, ти труван ик вэцӹнжӹ

топкы ӹштӹмӹ. Сэдӹнгэлӓ олтыш пат кӧргӹшток йыла, шокшы газвлӓжӹ пат кӧргӹ вэлдонат, вӹлэцӹнжӓт эртэн кэӓт, вара шӹкш трувашкы лӓктӹт. Тэхэнь систьэмӓн падышты ӹрӹктӹмӓш вӹлвӓлжӹ кого ылэш, топкы газвлӓм йажоракын пӓшӓшкӹ пырташ палша. Кӧргӹгӹц ӹрӹктӹмӹ труваан пат кӧргӹштӹ тэмдӹмӓшӹм 12 атмосфэр йактэ шокташ лиэш.

105-шӹ рисункэш анчыктымы падышты ик трува агыл, шукы трува цуца пыртэн шӹндӹмӹ. Йылымаш продуктвлӓ шӹкш ӹрӹктӹмӓн (дымогарный) пычвлӓ мычкы шӹкш коропльашкы эртэн кэӓт, вара тӹшэц шӹкш трувашкы



104-шӹ рис. Кӧргӹгӹц ӹрӹктӹмӹ (жаровой) труваан пат.

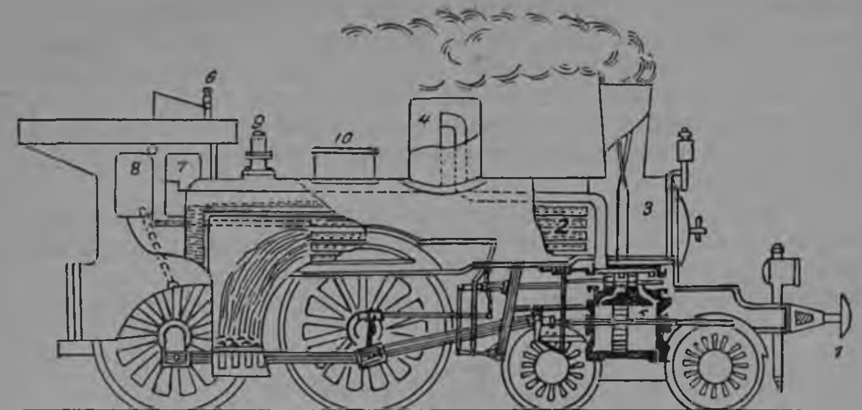
1. Олтым вӓр; 2 — зольньык; 3 — шӹкш корны; 4 — ӱл трува лык — боров; 5 — вӹт вӓр; 6 — кукшы пар; 7 — пар виктӓрӹм пыч; 8 — вӹт колтым пыч; 9 — вӹт лыктын колташ тӓ пат кӧргӹ мышмы вӓр пыч; 10 — заслон.

лӓктӹт. Тэхэнь патвлӓм паравозвлӓэш шӹндӓт. Шӹкш эртӹмӹ трува цуцан кӧргӹ вэлгӹц ӹрӹмӓш вӹлвӓл кого лиэш, сэдӹндон ти пычвлӓ кӧргӹштӹ олтыш йылым шокшым пиш йажон пӓшӓш нӓлӓш лиэш. Ти йиш патвлӓм 16 атмосфэр тэмдӹмӓш йактэшӹвлӓм ӹштӓт.

Тэхэнь патвлӓштӹ вӹтшӹ кэмӹ пычвлӓ лошты шӹнзӓ.

Патвлӓм эчэ вэс сэмӹнь ыштӓш лиэш: пычвлӓ мычкы вӹдӹм колташ, пычвлӓ логӹцшӹ тылым. Тэхэнь патвлӓм вӹт труваан (водотрубный) патвла маныт (106-шы рис.). Ти патвлӓ тэвэ мадон йажоэш лӓктӹт: нӹнӹн ӹрӹмӓш вӹлвӓлӹштӹ кого, молы патвлӓ дорц тӹнгэок лӱдӹш агылэп: пычвлӓ кӧргӹштӹ вӹт шукок агыл.

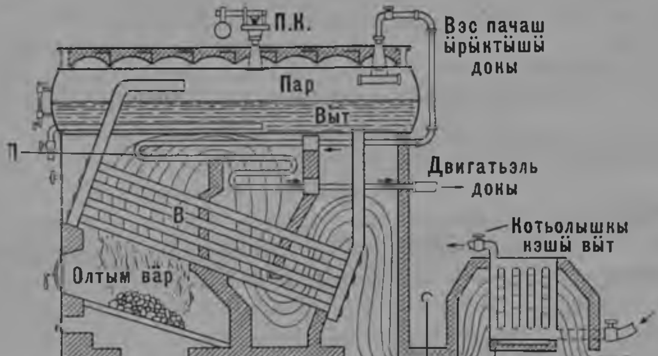
Пар тьэмпэратуры кузым сэмӹнь тӹдӹн тэмдӹмӓшӹжӹ со когоэмӓлтэш; йиш-йишӓн тэмдӹмӓшвлӓ годым 1 *кг* парым



105-шӹ рӹс. Паравозым схэмӹлä анчыктымы рисункы.

1 — тыл йылымы короплъа; 2 — шӹкштон ӹрӹшӹ пычвлä; 3 — шӹкш короплъа; 4 — сухопарньык, пар машинäшкӹ пар виктäрӹмӹ пыч кайэш; 5 — цильиндр; 6 — свисток; 7 — пар виктäрӹм пыч пачмы кычэм; 8 — чӹньрäк, ольэнрäк паровозымы колтымы рицäк; 9 — пэрэгäлтмӹ клапан; 10 — ошма пиштӹмӹ äтӹ, паровоз арава йыжгалтмы годым ти äтӹгӹц арава лӹвäкӹ кукшы ошмам шäвäт.

ӹштэн шокташ шокшыжы ик нäрӹк каньок кэлэш, манмым тэмэн пӹзӹртӹмӹ пар табльицӹ мычыц мä пäлӹшнä.



106-шы рис. Вӹт труваан пат.

Парын тэмдӹмäшӹжӹ мазарак кого лиэш, сэдӹнäрäк шукы пäшäм ӹштэн кэрдэш. Тэнгэ гӹнь, тэхньикӹ пäшäшкӹ кого тэмдӹмäшäн парым нäлäш кэлэш; тэмдӹмäш когоэмäлтмӹ сэмӹнь, каждый килограм парын йäшнӹкшӹ со чӹ-

дэмäлт миä, сэдӹндон пар виктäрӹм пыч дьиамэтржӹмäт чӹдэмдäл колташ лиэш.

Шукэрдäт агыл эчэ патвлäм сэк кого тэмдӹмäшäнлäн 20 атмосфэр йактэ вэлэ стройэнӹт. Пат стройышашлык матьэриалжат, стройымаш сӹнжäт когорак тэмдӹмäшäн патвлäм стройаш ирӹкӹм путэлӹт.

Патлык матьэриалжым кӹзӹт йажорак йишвлäм ӹштäш шонытат, пäшäлӹм сӹнжäт йажоэмäлтӹнäт, ӹндэ тилэц кого тэмдӹмäшäн патвлäм стройаш лиэш. 1920 ин 60 атмосфэр тэмдӹмäшäн пӹтäриш патвлäм стройэн лыктынык. Кӹзӹтшӹ вэрэмäн 80 дä 100 атмосфэр тэмдӹмäшäн патвлä ылыт, эчэ 224,2 атмосфэр тэмдӹмäшäн падымат стройэн лыктыныт, вэс шамактон кэлэсӹшäш кӹнь, парын критьичэски тэмдӹмäш лимӹ годымат ровотайэн кэртшӹ падым стройэн шоктэнӹг.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Вӹт трувааш пат тон шӹкштон ӹрӹктӹмӹ пат лошты махань айырлалтыш ул ?
2. Кого тэмдӹмäшäн парым пäшäшкӹ пыртымашты малын пользы шукырак лäктэш?
3. Кого тэмдӹмäшäн пар патвлäм махань условивлä лимӹкӹ стройэн кэрдäш тӹнгäлӹнӹт?

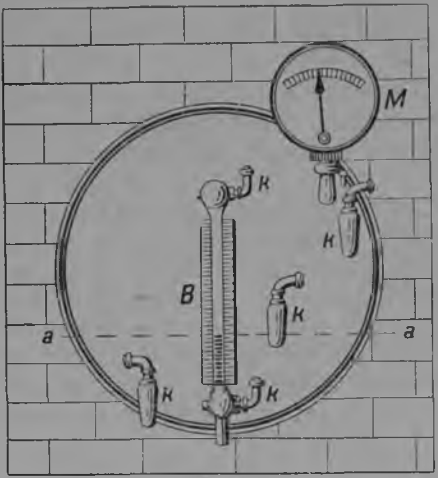
49. Падын чäстьäвлäжӹ. Падын пäшäжӹм тöр анчэн шокташ (рэгульируйаш) тä кöргӹштӹш парын шалгымыжӹм, лин мимӹжӹм пäлäш манын, пат тэрвэн махань шон приборвлäм пижӹктäт; ти приборвлäжӹм икараш нäлӹн арматуры маныт (**а р м а т у р а** ти **а р м а** шамаккӹц оружи манмы лиэш; арматуры — оружим нäлӹн кычэн йäмдӹлӹмäш лиэш). Ти приборвлäжӹм мä пäлэнä:

1) **п э р э г ä л т м ä н к л а п ы н** ӹшкэок автоматла пачылт кэä, уты парым тӱгӹ лыктын колта; пат кöргӹштӹш пар тэмдӹмäш тӹргач кого лимӹ годым пачылт кэä;

2) **м а н о м э т р** — ти прибордон машиньист пат кöргӹштӹш пар тэмдӹмäшӹм анчэн пäлä;

3) **в ӹ т в и с ӹ м ӹ с т ь о к л а в л ä** пат кöргӹштӹш вӹт кӱкшӹцӹм анчыктат.

Вӹт висӹмӹ стьоклавлäгӹц пасна, пат тэрвэн эчэ ӱлäн, кӱшäн моло вäрӹн вäрэ кӱкшӹцэш краявлäм ӹштäт. Вӹт висӹмӹ стьокла магӹц кӹньäт пыжгайалт кэн гӹньӹ, машиньист ти кранвлäм вэлэ пӹтӹрäл пачыл анча; кыды крангӹц вӹт вäрэш пар лäктӹн кэä гӹнь, тӹ кӱкшӹцӹштӹ вӹт укэ лиэш. Ти кранвлäм вӹт висӹмӹ кранвлä маныт (107-шӹ рис.).



107-шӹ рис. Падын чäстьäвлäжӹ. *М* — маномэтр; *В* — вӹт висым стьокла; *К* — вӹт висӹм кран.

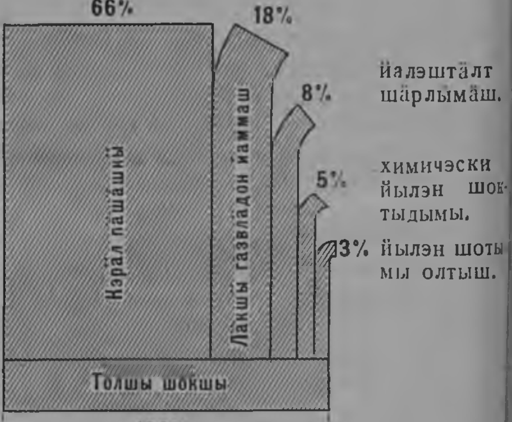
ЙАТМАШВЛÄ.

1. Падыштышы пэрэгäлтмäш кран кыцэ ӹштӹмӹ (52-шы рис. 60 страньицӹштӹ?)
2. Маномэтр кыцэ ӹштӹмӹ?
3. Маномэтрӹштӹ махань йэдьиньицвлäдон тэмдӹмäш висäлтэш?
4. Тэхньичэски атмосфэрэш мам маныт?
5. Малан вӹт висымӹ стьоклäвлä кэрäл ылыт, кыцэ нӹнӹм ӹштäт, кыцэ нӹнӹм кычылтмыла?

Ти йатмашвлäэш тымэль эртӹмӹ курсвлäштӹ о вэтвлäм кӹчäл моаш вäрэштэш?

50. Пар падын шокшы балансыжы. Пат топкышты олтыш йылым годым мазар улы шокшыжы лäктэш, ти шокшы цилäгэок пат кöргӹштӹш вӹдӹм парышкы сäртэн ак шалгы — цилä шокшыжок пар ӹштӹмäшкӹ ак кэ. Шокшын мазары гӹньäт чäстьäжӹ вэлэ пользым ӹштэн шалга, молы чäстьäжӹ пат конструкци сэмӹнь, олтым вäржӹ сэмӹнь махань йиш олтыш йылымы дорц тä кӹчäгäрӹн олтэн мыштымыжы сэмӹнь пользы путэок тӹхäлок йамын миä.

Олтыш йылымаштыш йаммашвлäм мä пäлэнä.



108-шӹ рис. Падыштыш шокшы балан—сыманчыктыш дьиаграмы.

Йылэн мишӹ олтыш шокшын чäстьäжӹ трувашкы лäктӹн мишӹ газвлä сага лäктӹн йамэш, газвлäжӹ вэт пат лӹвäц эчэ шокшывлäок эртэн лäктӹт. Лäктӹн мишӹ газвлäн тьэмпэратурышты мазарак шокшы ылэш, мазарак кого газшы лäктӹн миä, сэдӹнäрäк шукы шокшы йамын миä.

Олтыш йарэлä падышкы пырэн мишӹ цилä шокшыжым дä мазарак шокшы пäшä ӹштӹмäшкӹ пырэн кэмӹжӹм дä эчэ мазарак тӹхäлаок пользы путэок йаммашыжым шотлэн нäлмӹкӹ, ти пар падын шокшы балансыжым пäлэн лыктыт.

Тэҥэ нäлӹнä: падым тӹшлэн анчалмы годым, каждый ик килограм кӳäҥшӹ шӳгӹц лäкшӹ 7 000 калоригӹц тэҥэ кэн:

	Калори	процэнтон
Кэрäл (пользан) пäшäшкӹ	4 620	66
Лäкшӹ газвлäдон йаммаш	1 260	18
Йылэн шотымы котшы олтышэш	210	3
Химичэски йылэн шоктыдымашэш	350	5
Йалэштäлт шäрлӹмäшэш	560	8
Олтышым иктэш шотлэн лыктына	7 000	100

Шокшы балансым графиктон тэҥэ дьиаграмдон анчыкташ лиэш (108-шӹ рис.), тöрок кузышы цилä корныжы тиштӹ цилä лäкшӹ шокшы шотым анчыкта, шäрлэн кузышы пасна корнывлäжӹ пользыдон дä пользыдэок кэшӹ шокшым анчыктат.

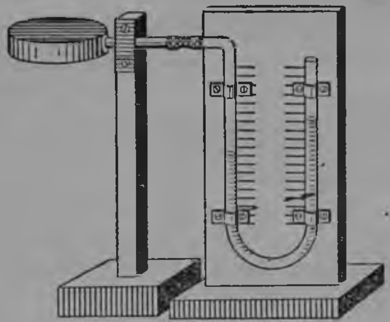
ЙАТМАШВЛÄ.

1. Шокшы балансын дьиаграмым ыҥылдарэн кэлэсэн пуда.
2. Йиш-йишäн шокшы йаммашвлäм кӹцэлä чӹдэмдӹмлä?

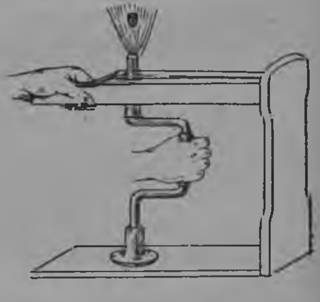
V ГЛАВА.

МЭХАНЬИЧЭСКИ ЭНЬЭРГИМ ШОКШЫ ЭНЬЭРГИШКЫ ДӒ ЭЧЭ МЫҤЭШЛӒ ТЫШКОК СӒРӒЛ КОЛТЫМАШ.

51. **Мэханьичэски эньэргим шокшы эньэргишкы сӓрӓл колтымаш.** Пайайэн шындымы мэтал короплььам пычтон выт маномэтрышкы уштарэн аҥӓлтэнӓ гынь, короплььам ырыктӓш тыҥӓлмыкы, кӧргы воздухын тэмдымӓшыжы когоэмӓлтӓш тыҥӓлэш. Маномэтр анчыктым дорц короплььа кӧргыштыш воздух тэмдымӓшын вашталт мимыжым мӓ цаклэн кэрдынӓ. Тэхэнь приборым (109-шы рис.) т ь э р м о с к о п маныт.



109-шы рис.



110-шы рис.

Шим вулны маклакам нӓлынӓ, тьэрмоскоп короплььа вылӓн пиштэнӓ, кышкэвэ йактэ вытшы кузалал ӓль валэн шынзэш, анчалына. Шим вулны маклаканам короплььа вылэц нӓлынӓ-ӓт, кыртньи вылӓн мэтал молоттон кым-ныл гӓнӓ нӓрӓк силан сэвӓл колтэнӓ. Тэҥэ сэвӓлмы паштэк шим вулным эчэ тьэрмоскоп короплььа вылкы пиштӓт кынь, выт кузалмы дорц шим вулнын ырэн кэмыжы кайэш. Айыртэмынок кого шокшы шырнӓлтмӓшэш лӓктэш. Цэнтробэжный машинӓдон ӓль коловоротым вӓрэш шагалтэн шындэн (110-шы рис.), выцкыж той пычым сӓртӓш тыҥӓлыт, пычышкыжы ан-

зыцок эфирым пиштälыт тä пробкадон цат питырэн шындäт. Сäртым годым той пычым шэлтэмдон пызырäл кычалыт, пу шэлтэм тэрвэн вара тыдыжы йажон шырнäлтэш. Той пычым сäртäш тынгäлмыкы, шукат ак ли, той пыч ырэн шынзэш — эфир шолаш пырэн кэä, тыдын паржы пробкам шыкäл лыктэш. Пäшäлым годым пила, пыро моло ырэн шынзыт. Токар (пöртым) станышты мэтал äдырым ыштым годым äдыржäт, пыжарэн айырым тарвашыжат когон ырэн шынзыт. Мэтал äдырвлäм ровотайым годым, пычшы рэзэц ынчы шöрлы манын, пычмы вäрышкы, ыштым äдыр дон рэзэц лошкы ÿкшыктышы шырышвлäм колтат. Айыртэмынок кэрäл пäшäлымäшты пиш йажо вурскыц ыштымы рэзэцвлäм кычылтыт, нынгы пиш когон ырымäшэшäт ак пышкыдэмэп.

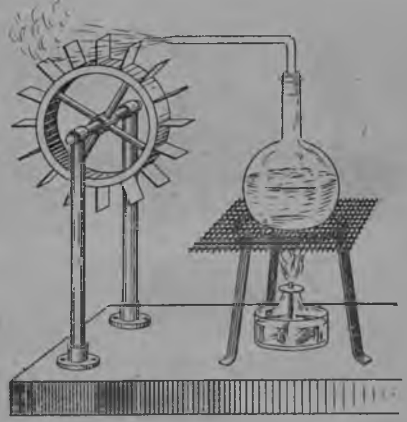
Тэвэ ти тышлымäшвлä дä опытвлä кайыктат — **сэвäлмäшты (шимäшты) дä шырнäлтмäшты шокшы лäктэш. Мэханьичэски тäрвäнымäш вэс йиш формышкы, качествыжыдон викок айырлалтшы тäрвäнылмäшкы — шокшы лимäшкы сäрнäлт кэä.**

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Мэханьичэски тäрвäнылмäшым шокшышкы сäрäл колтымым, махань опытвлäдон анчыкташ лиэш?
2. Станвлäшты мэтал äдырвлäм чÿчымы дä пöртымы годым, малан свэрлä äль рэзэц ровотайымы вäрышкы шавынь вылым пиштäт (йоктарат)?

52. Шокшы эньэргим мэханьичэски эньэргишкы сäрäл колтымаш.

Зостыдон ыштымы пыйырка выт вäкш арава постолым кыртньи шыдырэш сäрнäлт кэртмылä вäрэш шындäт. Ти арава вылкы шишы парым колталтымыкы, арава пиш чынь сäрнäш тынгäлэш (111-шы р.).



111-шы рис.

Ти примэргыц мä ужына — пар ыштымäшкы пырышы шокшы шишы парын киньэтьичэски эньэргишкы сäрнäлт кэä. Ти эньэргин мазары гыньäт чäстьäжы сäрнышы араван киньэтьичэски эньэргишкы пыра.

Кыжгы стэньääн йамдарым пробкадон пиш цат питырэн шындымыкы, пробкам парньадон тэмдäл кычалын, пробка вашт ыштым ыражыш-

кы кит насостон воздухым кӓчӓйэн шӹндэнӓ. Йамдар кӧргӹштӹш тэмдӹмӓш 1,5 атмосфэр нӓрӓк лижӹ. Тэҥэ ӹштӹмӹкӹ, пробка вӹлэц парньам нӓлӹнӓ гӹнь, пробкана пӧцок лӓктӹн кэӓ. Воздухэт пӓшӓм ӹштӹш. Тӹ лоэшок йамдар кӧргӹштӹ ош тӹтӹрӓ ганьы лимӹм ужаш лиэш. Тидӹ — йамдар кӧргӹштӹш вӹг пар ӱкшэн кэӓӓт, тӹтӹрӓ лин колта. Пӓшӓ ӹштӹмӓшкӹ воздухкӹц мазар гӹньӓт шокшыжы шӓвӓлт пыра. Шокшы эньэргижӹ мэханьичэски эньэргишкӹ сӓрнӓлт кэӓ.

Шокшын эньэргижӹ мэханьичэски эньэргишкӹ кыцэ сӓрнӓлт миӓ, тидӹм пиш раскыдынок шокшы силадон ровотайышы цилӓ йиш машинӓвлӓн пӓшӓлӹмӓшкӹц ужаш лиэш.

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Шокшы эньэргин мэханьичэски эньэргишкӹ сӓрнӓлтмӹжӹм кыцэлӓ анчыкташ лиэш?
2. Зосты аравадон ӹштӹм опытышты махань эньэрги механьичэскишкӹ сӓрнӓлт вашталтэш?
3. Пач опытыштына малан йамдар кӧргӹштӹ тӹтӹрӓ шагал колта?

53. Шокшы дон пӓшӓ лошты махань турэштӓлтмӓш улы. Шӹрнӓлтмӓшэш ӓль сэвӓлмӓшэш шокшы лимӹм шукэршэнок пӓлӓт ылын, тагынамок эчэ пиш шукэрдӹ тэҥэ ӹштэн тылым пижӹктӓт ылын; тэҥэ гӹньӓт, шӹрнӓлтмӓшэш шокшы лимӹжӹм наукы пишок шукэрдӓт агыл эчэ ыҥылдарэн кэлэсэн ак кэрт ылын.

Джоуль (1818—1889). Опытвлӓ гач шокшын мэханьичэски эквивальэнтшӹм пӓлэн лыктын.

1840 ин Робэрт Майэр ӹшкэ статьйажым пэцӓтлэн лыктын, тӹштӹ тэҥэ ӹшкэ шанымыжым сирэн.

Шӹрнӓлтмӓш кодым мэханьичэски тӓрвӓнӹлмӓш цӓрнэн пӹтӓ, шокшы лӓктэш. Лачок ылмылаок тэҥэ шанаш лиэш—тӓрвӓнӹлмӓш йамтэ, шокшышкы вэлэ сӓрнӓлт кэн. Шӹрнӓлтмӓшкӹц лӓкшӹ шокшын вэльичинажы шӹрнӓлтмӓш сӹҥӹшӹ пӓшӓн вэльичинагӹц лӓктӹн миӓ. Вэс шамактон маншаш кӹнь, тэҥэ лиэш: шӹрнӓлтмӓш сӹҥӓш мазарак пӓшӓ пиштӹмӹм пӓлэн нӓлӹнӓ гӹнь, мазарак шокшы лӓкмӹжӹмӓт вара шотлэн лыкташ лиэш.

Мазарак кӹньäт мэханьичэски эньэрги шокшышкы сäрнäлт кэмӹкӹжӹ, ик кого калори шокшым пуа гӹнь, тӹнäрäк эньэргим шокшын мэханьичэски эквивальэнт[1] маныт.

Мэханьичэски эквивальэнтӹм пäлэн шоаш манын, опытвлäм Англьиштӹш учоный Джоуль ӹштэн. Джоульын опытвлäжӹ дä эчэ молы учоныйвлäнäт пäлӹктэн шоктэнӹт: мэханьичэски эньэргим кэрэк кыцэлä, махань-шон йӧнвлäдон шокшышкы сäрäл колты, рэзультатшы ньигнамат со икток лäктэш.

Ик кого калорим ӹштэн лыкташ 427 *кгм* кэлэш.

Сэдӹ мычыц тэҥэ лäктэш:

Шокшын мэханьичэски эквивальэнтшӹ 427 $\frac{кгм}{кого\ кал.}$ ылэш.

ЙАТМАШВЛÄ.

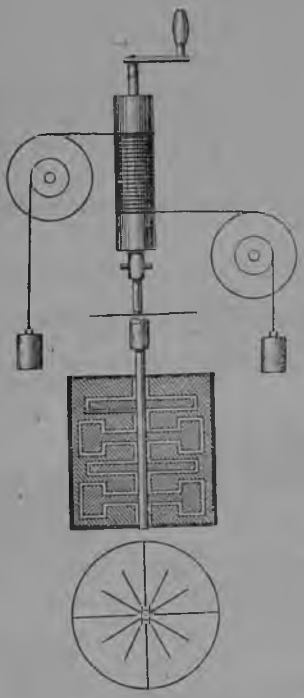
1. „Эквиввльэнт" манмы шамак мам анчыкта?
2. Шокшын мэханьичэски эквивальэнтэш мам маныт?
3. Шокшын мэханьичэски эквивальэнтшӹ мадон иктӧр ылэш?
4. 427 числа сага махань лӹмвлäм сирäлтäл шӹндäш кэлэш?

54. Джоульын опытшы. Джоульын ик опытшы тэхэньӹ ылын.

Йори ӹштӹмӹ калоримэтр кӧргӹшкӹ шӹдӹр пыра, шӹдӹр йӹржӹ цилä вэкӹлä изи кольмы ганьы, изи капцака гань шылдырвлä пижӹктэн шӹндӹмӹ (112-шы рис.). Калоримэтрӹн кӧргӹ моҥырэшӹжӹ йори капцакавлäм сэвäл мимӹ. Шылдыран шӹдӹрлäн сäрнäш нӹнӹ ак äптӹртэп, вӹдӹм гӹнь кычат. Нӹнӹн вэлэн вӹдэт шӹрнäлтэш, цилä

[1] Эквивальэнтäн манмы шамакым — иктэш толшы, иктӧр ылшы манаш лиэш. Эквивальэнт — тидӹ иктама вэльичинадон иктӧрэш толшы вэс вэльичинам анчыктышы шамак ылэш.

ара хäлä сäрнэн ак кэрт. Шӹдӹр шылдырвлä сäрнӹмӹштӹ годым вӹт тэрвэн шӹрнäлтӹт, сэдӹндон вӹт ӹрä. Шӹдӹрӹм сäртäш манын, кӱшӹл вуйэшӹжӹ пу цильиндр чиктэн шӹндӹмӹ, цильиндр йӹржӹ кок кэрэм пӹтӹрэн шӹндӹмӹ. Кэрэм мычашвлäжӹм сäрнӹдӹмӹ блоквлä гач нäлмӹ, кэрэм вуйвлäэш лэлӹцвлäм сäкӹмӹ. Лэлӹцвлä ӱлкӹлä кэчäлт валат, кэрэм шывшылтмашэш блоквлä сäрнäш тӹнгäлӹт, кэрэмвлä кок блок йӹр пӹтӹрнäлӹт, цильиндр шӹдӹрӹм сäртäт. Мазарак кӱшӹцӹн лэлӹцвлä валэн шомым пäлӹмӹкӹ, шӹдӹр сäрнӹмäшкӹ пырышы пäшäм шотлэн нäлäш лиэш.



112-шы рис. Джоульын опытшы.

Калориметр кӧргэш пиштӹмӹ вӹт лэлӹцӹм дä тӹдӹн ӹрэн кэмäш тьэмпэратурыжым пäлэн нäлмӹкӹ, вӹдӹшкӹ пырышы шокшы шотым пäлэн лыктыт. Пäлэн лыкмы числавлäгӹц мэханьичэски эквивальэнтӹм шотлэн лыктыт.

Кыцэлä тидӹм шотлэн лыктыт — тидӹм пäлӹктäш манын, примэрӹм нäлӹнä. Калориметр кӧргӹшкӹ 2 *кг* вӹт пиштӹмӹ лижӹ. Вӹдӹн тьэмпэратурыжы С 0,28° кузэн кэн лижӹ. 10 *кг* лэлӹцäн кок кир 20 гäнäк 60 *см* кӱшӹцӹн валэн кэнӹт лижӹ.

Кирвлäн ӹштӹм пäшäштӹ:

$$2 \cdot 10\ \textit{кг} \cdot 0{,}6\ \textit{м} \cdot 20 = 240\ \textit{кгм}.$$

Шокшы лäкмäшӹжӹ:

$$2 \cdot 0{,}28 = 0{,}56\ \textit{кг-кал}.$$

1 калори шокшым лыктын кэртшӹ пäшäм шотлэн лыктына:

$$240\ \textit{кгм} : 0{,}56 = 428\ \textit{кгм}.$$

Ӹндэ тэнгэ лäктӹ: 1 кого калорилäн мэханьичэски эквивальэнт 428 *кгм* лиэш.

Джоуль ӹшкэжӹ 423 дон 425 *кгм* нäрӹкӹм шотлэн лыктын. Джоульын шотлэн пумыжым вара тӧрлäтäл миэнӹт, мэханьичэски эквивальэнтлäн 427 *кгм* числам шотлэн моныт.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Шокшын мэханьичэски эквивальэнтӹм пäлэн шоаш манын, Джоуль кыцэлä опытшым ӹштэн?

2. Джоульын калориметр кӧргӹ монгырэш малан капцакавлӓ сэвӓл пижӹктӹмӹ ылыныт?

3. Джоульын опыт мычкы кыцэлӓ мэханьичэски эквивальэнтӹм шотлэн лыктыт?

ПӒШӒ ПУМАШ.

1. 854 *кгм* пӓшӓм тӹрӹсхӓлӓок шокшышкы сӓрӓл колтымыкы, мазарак шокшы лӓктэш?

2. 5 кого калорим цилӓгэ мэханьичэски пӓшӓшкӹ сӓрӓл колтымыкы, мазарак мэханьичэски эньэрги лин кэрдэш?

3. 300 *г* лэлӹцӓн кӹртньи гайкым шымымы годым, тӹдӹ С 200° тьэмпэратурышкы ӹрӓлт шон. Тӹдӹм шымымашкы мазар пӓшӓ пиштӹмӹ?

4. Дньэпр станцин пӱӓжӹ 37,5 *м* кӱкшӹцӓн ылэш. Тинӓрӓк кӱкшӹцкӹц вацмашэш вӹдӹн киньэтьичэски эньэргижӹ цилӓгэок шокшышкы сӓрнӓлт кэӓ ылгэцӹ, кышкэвэк ӹрӓлт шоэш ылын?

5. 50 *м* кӱкшӹцкӹц шим вулны маклакам вазыктарымыкы, цилӓ киньэтьичэски эньэргижӹ шокшышкы сӓрнӓлт кэӓ ылгэцӹ, вацмы выртыштыжы кышкэвэк ӹрӓлт шон кэрдэш?

6. Вагон арава шӹдӹр подшипньӹквлӓм ситӓлыкын ак шӹрӓлэп кӹнь, малан нӹнӹ пэлтӓлт шӹрӓнэн кэӓт?

55. Эньэргин пэрэгӓлтмӓш (тӹрӹс хӓлӓ йамтэ ылмаш) **тӓ сӓрнӓлт вашталт мимӓш законжы.** Робэрт Майэр дӓ эчэ Джоуль мэханьичэски дон шокшы эньэрги лоштыш эквивальэнтныстьым пӓлэн шоктэнӹт: мэханьичэски тӓрвӓнӹлмӓш эквивальэнтӓн шокшышкы сӓрнӓлтэш; йиш-йишӓн машинӓвлӓштӹ шокшыжы машинӓ чӓстьӓвлӓн тӓрвӓнӹлмӓшкӹ ванчэн сӓрнӓлт миӓ. Эльэктричэствын лампы кӧргӹшкӹ ток пыра дӓ лампы сотэмдӓрӓ. Ток эртӹм годым лампы кӧргӹштӹш ваштыр ӹрӹмӹм анчалыв, тэнгэ кэлэсӹмлӓ лиэш: кальалт шӹцшӹ ваштыр кӧргӹ мольэкулвлӓн чӹнь сӓрнӹлт каштмыштым эльэктричэствы токын кэмӓшӹжӹ ӹштӓ. Гидроэлэктричэски станциштӹ урын вилшӹ вӹт кэмӓш дьинамомашинӓвлӓм тӓрвӓтӹл сӓртӓ, дьинамомашинӓ сӓрнӹмӓшэш эльэктричэствын токшы лӓктэш. Вӹт аран мэханьичэски урын валымашыжы тӓрвӓнӹлмӓшӹн вэс формышкы — эльэктричэствышкы ванчэн сӓрнӓлт кэн, тӹдӹжӹ аньэш ваштыр мычкы эртэн йогаат, эчэ вэс йиш формывлӓшкӹ: лампы сотышкы, моторын мэханьичэски тӓрвӓнӹлмӓшкӹ сӓрнӓлт кэӓ.

Робэрт Майэр (1814—1878). Шокшы — тидӹ тӓрвӓнӹлмӓшӹн ик формыжы вэлэ ылэш манын, сэк пӹтӓри Робэрт Майэр кэлэсэн.

Мэханьичэски тäрвäнӹлмäш шокшышкы, эльэктричэствышкы, магньэтьизмӹшкӹ ванчалт сäрнä. Шокшэш тä эльэктричэствэш химичэски рэакцивлä лит. Химичэски рэакцивлä годым шокшы лимäшäт, эльэктричэствы лимäшäт лäктӹн миä, вара пачэшӹжӹ эчэ шокшы дон эльэктричэствы (коктынат) мэханьичэски тäрвäнӹлмäшӹм ӹштäт. Цилä ти ванчалт сäрнäлтмäшвлä ти сэмӹнь лит: **мазарак кӹньäт ик йиш форман тäрвäнӹлмäшкӹц лач тӹнäрок вэс йиш форман тäрвäнӹлмäшӹжäт лиэш.** Тäрвäнӹлмäшӹжӹ ик йиш формыгӹц вэс йиш формышкы ванчылт каштэш кӹньäт, **тäрвäнӹлмäш шотшы ак вашталт.**

Природышты цилä вäрэ ик йиш эньэргигӹц вэс йиш эньэрги лин мимӹм мä йӹрвäшок цаклэнä.

Робэрт Майэр дон Джоульгӹц тӹнгäлӹн, шукы учоныйвлä ик йиш эньэргин вэс йишӹшкӹ сäрнäлт мимӹштӹм тӹшлэн анчэнӹт, тэнгэ сäрнäлтмäш готшы эквивальэнтвлäм шотлэн миэнӹт. Тэнгэ пäлэн шоктымы: ик йиш эньэрги вэс йишӹшкӹ сäрнäлт ванчымы годым эньэрги ӹшкэжӹ акат йам, акат привайалт (угӹц ак ли).

Эньэргин пэрэгäлтäлтмäш тä сäрнäлт вашталт мимäш законжы физикӹштӹ сэк тӹнг закон ылэш.

М. В. Ломоносов (1711—1765).

И с т о р и г ӹ ц н ä л м ӹ ä ш ӹ н д ä р т ӹ ш (справка). Робэрт Майэр дон Джоуль дорц шукэрдӹ анзыц эньэргин тӹрӹс хäлä ылмаш тä сäрнäлт ванчымаш зоконым руш учоный М. В. Л о м о н о с о в кэлэсэн пуэн ылын. *Эйльэр* матьэматьик токы1748ин колтымы сирӹмäшӹштӹжӹ тэнгэ сирэн: „Пирродӹшты ма вашталтмаш лиэш кӹньäт, тэнгэ лиäлтэш: ик тьэлашты ма шукэмäлт кэä гӹнь, тӹнäрäкок вэс тьэлäгӹц кäтäлт кэä; ик тьэлагӹц мазарак тäрванӹмäш вэс тьэлашкы ванчалт кэä, тӹнäрäк тäрвäнӹмашок ӹшкэжӹгӹц лäктӹн кэä.“

Тэвэ ти кӹтӹк шамаквлäштӹ Ломоносов пишок когон анзыкылала ужмыла пиш когон кэрäл законым кэлэсэн пуа. Ти сирӹмäш лаштыкын анзылныжы матьэрин тӹрӹс хäлä пэрэгäлтмäш закон ылэш; вэс чäстьäштӹжӹ эньэргин тӹрӹс хäлä пэрэгäлтмӹн зокон гишäн кэлэсэн пумы.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Эньэргин пэрэгäлтмäш тä сäрнäлт вашталт мимäш закон махань ылэш, мам анчыкта?

2. Эньэргин пэрэгӓлтмӓш тӓ сӓрнӓлт вашталт мимӓш законым махань примэрвлӓдон анчыктэн шокташ лиэш?
3. Ти законым сэк пытӓриок кӱ мон лыктын?

56. Шокшы эньэргин вэс эньэргивлӓшкӹ сӓрнӓлт мимӓшӹжӹ. Молы йиш эньэргивлӓ лошты шокшы эньэрги ӹшкэ сэмӓн ылмашвлӓжӹдон айырлалт шалга. Ик тьэлагӹц вэс тьэлашкы шокшын ванчымыжым анчал миэн, мӓ ужына— шокшы эньэрги ньигнамат когоракын ӹрӹшӹ тьэлагӹц чӹдӹрӓк шокшан тьэлашкы ванжэн кэӓ; араштыдон кэрэк кыцэ айырлалтыт кӹньӓт, со тэҥэ лиэш. Тэҥэлӓ ик стопка шокшы вӹдӹм дӓ цилӓ окэӓн вӹдӹм нӓлӹнӓ гӹнь, соикток шокшы эньэрги шокшы стопкагӹц йуалгы вӹдӓн окэӓнӹшкӹ ванчэн кэӓ, стопка кӧргӹштӹш шокшыжы окэӓн кӧргӹштӹш шокшы дорц пиш чӹдӹ ылэш кӹньӓт, тэҥэ лиэш.

Опыт анчыкта—мэханьичэски эньэрги тӹрӹс хӓлӓок цилӓгэ шокшы эньэргишкӹ ванчалт кэн кэрдэш. Мэханьичэски эньэргиӓт вэлэ агыл, молы йиш эньэргивлӓӓт – элэкьтричэствын, химичэски, йалэштӓлт шӓрлӹшӹ эньэргивлӓ—цилӓнок тӹрӹс хӓлӓ шокшышкы ванчалт кэрдӹт. Кэрэк махань машинӓштӓт мазарак кӹньӓт тӹдӹлан пумы эньэргижӹгӹц шокшышкы кэӓ; ньима шокшым путымы ик мэханьичэски эньэргиӓт укэ, изиш тӓ цилӓн шокшым лыктыт.

Шокшы эньэргижӹ цилӓгэ тӹрӹс хӓлӓ мэханьичэски эньэргишкӹ сӓрнӓлт шоктэн кэрдэш вӓл?

Пар машинӓштӹ шокшым мэханьичэски эньэргишкӹ сӓртӹм годым, цилӓ шокшыжок пӓшӓшкӹ пырэн ак шокты. Мазарак кӹньӓт шокшын чӓстьӓжӹ пат стэньӓ вашт тӱгӹ лӓктӹн миӓ (пат кӹдэжӹштӹ соок пиш шокшы), мазарак кӹньӓт шокшыжы трувашкы шӹкш йарэлӓ лӓктӹн кэӓ, сэк когонжок машинӓ вашт ровотайэн лӓкшӹ пар кӧргэш лӓктэш.

Тэхэнь йаммяшвлӓм йиш-йишӓн йӧнвлӓдон чӹдэмдӓлӓш лиэш, нӹнӹгӹц совсэмок караҥ ытлаш акли. Шокшы эньэргин частьӓжӹ тэҥэлӓн гӹнь, тӹхӓлок йамшэш лӓктэш. Шокшы эньэргигӹц вэс йиш эньэрги лимӹ годым, цилӓгэок тӹдӹ ванчэн ак кэрт,—мазарак кӹньӓт эньэргижӹ шокшынок кодэш.

57. Шокшы двигатьӹлӹн тӹҥ чӓстьӓвлӓжӹ. Вӹт аравам ӓль вӹт турбинӹм пӓшӓлӹктӓш манын, ӓҥӹр торэш кӱкшӹ пӱӓм пӱэн шӹндӓт; тӹдӹн анзылан вӹт погынэн шӹнзэш, кӱкшӹцшӹ лӱктӓлт кэӓ. Мазарак кӹньӓт вэрэмӓштӹ вӹт пуӓ гач йогаш тӹҥӓлэш, ӓҥӹр корнышкы урылт вала. Тэҥэ пӱӓ гач вилшӹ вӹдӹм арава вӹлкӹ ӓль турбинӹшкӹ виктӓрэн колтымыкы, вӹт нӹнӹм сӓртӓш тӹҥӓлэш. Тэҥэ

лӓктэш—вӹт эньэргим пӓшӓшкӹ нӓлӓш лижӹ манын, пӹтӓри вӹтшӹм кӱшкӹлӓ лӱк алӓ шӹндымлӓ дӓ кӱшӹц ӱлкӹлӓ йогэн валашыжы ирыкӹм пумыла. Мазарак кӱшкӹлӓ вӹдым лӱк тӓл шӹндэнӓ, сэдӹнӓрӓк шукы пӓшӓм ик-вӹт араланок ӹштӹктэн кэрдынӓ.

Шокшы эньэргим шокшы двигатьӹльвлӓн пӓшӓшкӹ ваштым годымат ти статьанракок лиӓлтэш. Мэханьичэски эньэргишкӹ шокшым ваштэн колташ кӹнь, иктӓ вӓрэ — машинӓн поршынь лӹвӓлӓн — пиш чӹнь сӓрнӹлтшӹ мольэкулвлӓм цымырал шӹндӓш кэлэш; сэдӹлӓн шокшы лыкшы (пушы) кэлэш. Тидым ы р ы к т ы ш ы м ы нына. Поршынь вэс вэлнӹжӹ ольэнрӓк сӓрнӹлтшӹ молэкулвлӓ лишӓшлык ылыт. Мӓлӓннӓ машинӓштынӓ ӹндэ вэс чӓстьӓжӹ эчэ кэлэш, тӹштӓкэн ӱштӹрӓк тьэмпэратуры лижӹ. Ти чӓстьӓжӹм ӱ к ш ы к т ӓ р ы ш э ш лӹмдэнӓ.

Садьи-Карно (1776—1832) шокшы дон пӓшӓ лошты ылшы вӓш пижӹк кишӓн пӹтӓриш научный кньигӓм сирэн лыктын.

Шокшан машинӓн пӓшӓлӹм процэсшӹ сэдӹнгэ лиӓлтэш: ӹрӹктӹшӹ вӓргӹц шокшэт ӱкшӹктӓрӹш вӓрӹшкӹ кэн колтаат, машинӓн пӓшӓлӹш чӓстьӓ кӧргӹштӹ (цильиндрӹштӹ) мазарак кӹньӓт мэханьичэски эньэргишкӹ сӓрнӓлт кэӓ. Ӱкшӹктӓрӹш вӓрӹшкӹ эртэн лӓкшӹ шокшыжым ньима пӓшӓлӓнӓт нӓлӓш акли, пӓшӓлӓн йарыдымы лиэш.

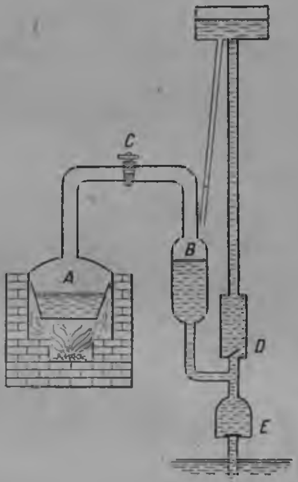
Аньэшлӓ—ӹрӹктӹш кӹдэжӹштӹ мазарак шокшы тьэмпэратуры лиэш тӓ ӱкшӹктӓрӹшӹ кӹдэжӹштӹ мазарак ӱштӹрӓк тьэмпэратуры шалгаш тӹнгӓлэш, сэдӹнӓрӓк шукы шокшы пӓшӓлӹмӓшкӹ ванчалт сӓрнэн кэӓ. Ӹрӹктышӹ дӓ ӱкшӹктӓрӹшӹ кӹдэжвлӓ шокшы машинӓвлӓштӹ цилӓштӹнок лишӓшлык.

Шокшы эньэрги вэс сэмӹнь йамын ак ми гӹнь, мэханьичэски эньэргишкӹ ванчалт сӓрнӹм кэмӹ нӓрӹкшӹ вэлэ лач чӹдэмӓлт кэӓ. Тэнгэ лӓктэш - укшӹктӓрӹш кӹдэжӹшкӹ цилӓ шокшыжок ванчалт ак кэ, иктӓ-мазар чӓстьӓжӹ вэлэ сӓрнӓлт ванча.

Ӹрӹктӹшӹ дӓ ӱкшӹктӓрӹшӹ кӹдэжвлӓн тьэмпэратурвлӓ лошты кого айыртыш улы годым вэлэ кэрэк махань шокшы машинӓжӓт ровотайэн кэрдэш. Наукын историштӹ тидым сэк пӹтӓриок XIX курым тӹнгӓлтӹшӹн француз инжэньэр Карно раскыдын пӓлдӹртэн шоктэн. Кэрӓл пӓшӓлӹмӓштӹш

когорак коэфициэнтӓн пар машинӓм ӹштӓш шанэн кӹрэдӓлмӹжӹ годым, практьичэски задачым рэшӹмӓш лошты тидӹм шанэн лыктын.

58. **Пар машинӓвлӓ.** Пар машинӓ — практьичэски кэрӓлӹшкӹ пыртымы сэк пӹтӓришӹ шокшы двигатьӹл ылэш. Пар машинӓвлӓн пӹтӓришӹ тьипвлӓм XVII курымын П а п и н дон С э в э р и шанэн лыктыныт, лач кэрӓлӹнок пар машинӓ XVIII курымын вэлэ, Н ь й у к о м э н машинӓ лӓкмӹкӹ ижӹ (1711 ин) пӓшӓшкӹ пыраш тӹҥӓлӹн.



113-шы рис. Сэвэри машинӓн схэмӹжӹ.

Сэк пӹтӓришӹ пар машинӓм, практьичэски пӓшӓлэн кэртшӹм шахты кӧргӹвлӓгӹц вӹт кӓчӓйӓш ӹштэнӹт.

XVI курым пӹтӹмӓшэш кырык пайда лыкмаш пӓшӓ когонок шӓрлэн шон ылын, вӹянок кишӹ рудавлӓ ак ситэп ылын, руда кӹчӓл рок лӹвӓкӓт кэлгӹшкӹрӓкок валаш вӓрэштӹн.

Рок пындаштыш штольньывлӓштӹ кӱшӹц йогэн валышы вӹтшӓг, рок логӹц йанжын лӓкшӹжӓт со погына, шӱ лыкмы вӓрвлӓм налӹн миӓ. Штольньыжы кышты гӹньӓг кырык вӹлнӹ ылын гӹнь, тӹнӓм погыныш вӹдӹм кышкы гӹньӓт кырык лапышкы виктӓрэн колташ лиэш ылын. Кышты тэҥэ виктӓрэн колташ акли ылын гӹнь, тӹнӓм кӓчӓйэн лыкташ вӓрэштӹн.

Мазарак шахты кэлгӹ ылэш, тӹнӓрӓк шукы вӹт тӹшӓк погыналтэш, тӹшэц вӹтшӹм кӓчӓйэн лыкташат когон йасы. Мэханьичэски вӹт сосвлӓм пэрвиӓт ӹштэнӹт, имньивлӓдон моло кӓчӓйэнӹт; тэҥэ гӹньӓг, погыналт тэмшӹ вӹдӹм ти статьан кӓчӓйэн шокташ акли ылын. Шахтывлӓм со шуэн-шуэн кодаш вӓрэштӹн.

Кэрэк ма дӓ вӹдӹм кӓчӓйэн сӹҥэн кэртшӹ сосым (насосым) ӹштэн шоктымла ылын. Сэк пӹтӓри ӹштӹмӹ, лачокшымок шукы вэрэмӓ мычкы вӹдӹм кӓчӓйэн шӓлгышы мӓшинӓ — тидӹ Сэвэри машинӓ ылын. Тӹ машинӓн идьэйжӹм дӓ сӹнжӹм 113-шы рисункыгӹц ыҥылаш лиэш.

A котьолгӹц крандон питӹрэн кэртмӹ пыч мычкы паржы *B* ӓтӹшкӹ эртӓ; *B* ӓтӹжы вӹдӹм тэмдэн шишӹ состон уштарымы; сос кӧргӹштӹжӹ *D* дон *E* клапынвлӓ ылыт, пор-

шынь укэ. *B* ӓтӹ цицок пар погынэн шӹнзэшӓт, *C* краным питӹрэн шындӓт, ӓтӹ вӹлкӹ уштӹ вӹдӹм кӹшкӓл колтат; пар кондьэнсируйалт (вӹдӹшкӹ сӓрнӓлт) кэӓ, *B* ӓтӹ кӧргӹгӹц атмосфэры тэмдӹмӓштон *B* ӓтӹ кӧргӹшкӹ вӹт шӹкӓлт пыра, пырымыжы годым сосын ӱлнӹш *E* клапынжым пачын колта. *C* краным эчэ пачын колтат, парым колталтат. Ти парэт *B* ӓтӹгӹц выдӹм шӹкӓш тӹнгӓлэш, вӹтшӹ кӱшӹл *D* клапыным пачын кӱшкӹлӓ кузэн кэӓ дӓ пыч мычкы вара тӱгӹ йогэн лӓктэш.

59. Уаттын машинӓжы. Джэмс Уатт—Глазго ала уньивэрситьэтӹн мастьэрскойыштыш мэханьик ылын, ӹшкэ пӓшӓэш ӓтьӓжӹн стольар мастьэрскойышты пӹтӓри тымэньӹн, вара учэньик шотэш Глазго алаштыш мэханьичэски мастьэрскойышты тымэньӹн, тӹшэц йажо мэханьик лин лӓктӹн. Мэханьик шотэш уньивэрситьэтӹштӹ роватайымжы годым, Уатт матьэматьикӹм дӓ физикӹм тымэньӓш вэрэмӓм мон, нинӹм йажон пӓлэн шон; ти пӓлӹмӓшвлӓжӹдон вара пэрви шанэн лыкмы машинӓвлӓн ситӹдӹмӓшвлӓм вэлэ агыл тӧрлӓш шон, эчэ у пар машинӓмӓт шанэн слайэн кэрдӹн. Уатт шанэн лыкмы машинӓн тӹнг чӓстьӓвлӓжӹ кӹзӹтӓт тӹхэньвлӓок кодыныт манмыла. 1874 ин Уатт шанэн лыкмы пар машинӓжӹлӓн патьэнтӹм нӓлӹн.

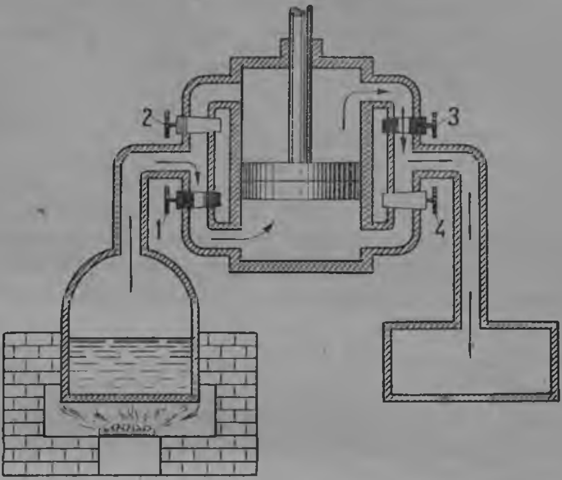
Джэмс Уатт (1736—1819)— пар машинӓм шанэн лыктын.

Уатт машинӓм стройа, ти машинӓштӹ парэт поршыньым вашталтышла ик вэц, вэс вэц шӹкӓл-шӹкӓл колта. 114-шӹ рисункышты цильиндр кайэш, цильиндр кӧргӹштӹжӹ поршынь каштэш. Ти цильиндржӹ кранан пычвлӓдон ик вэцӹн йаттон, вэс вэцӹнжӹ ӱкшӹктӓрӹш вӓрдон (холодьильньӹктон) уштарэн шӹндӹмӹ.

Тэнгэ лижӹ - ик тапырэш 1 дӓ 3-шы кранвлӓ пачмы лиштӹ, 2 дон 4-шӹ кранвлӓжӹ питӹрӹмӹ лиштӹ. Паткӹц лӓкшӹ пар 1-ш кран вашт цильиндр коргӹшкӹ пырэн кэӓ, поршыньым кӱшкӹлӓ лӱктӓл колта. Ровотайэн лӓкшӹ пар поршынь вӹлэцӹн 3-шы кран вашт ӱкшӹктӓрӹш вӓрӹшкӹ лӓктӹн кэӓ, тӹштӹ ӱкшэн вӹдӹшкӹ сӓрнӓлт кэӓ (кондьэнсируйалт кэӓ). Поршынь кӱшкок кузэн шоэшӓт, 2-шы дӓ 4-шӹ кранвлӓм пачын колтымла. Тӹнӓм пар 2-шы кран вашт цильиндрӹм кӱшӹцок тэмдӓл шӹкӓлэш, улӹкӹлӓ валтэн колта.

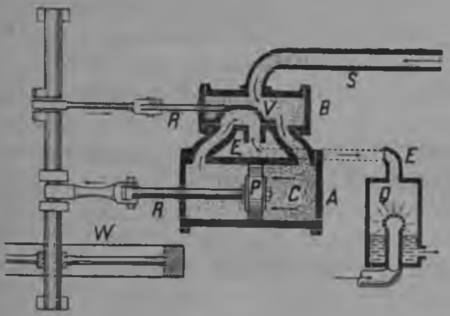
Ровотайэн эртыше паржы 4-ше кран вашт ӱкшыктäрым вäрышкы лäктын шылэш. Тэхэнь машинäвлäшты цильиндр кöргышкы парым кок вэцынäт вашталтышла колтэн шалгат. Тэхэнь машинäвлäм коктэлä пäшäлышы машинäвлäэш лымдэнйт.

60. Парым автоматьичэски колтэн мимäш. Тэнгэ киттон парым колтэн мимы вäрэш Уатт автоматьичэски пар колташ шон, ти машинä чäстьäжым **з о л о т н ь и к** маныт.



114-шы рис. Кок вэцынäт ровотайышы машинä.

A цильиндр тэрвэн *B* золотньик манмы короплям пижыктэн шындäт ти короплы кöргыштй ышкэ сэмынь форман *V* тьэла—золотньик каштэш (золотньик короплы коргыштй—115-шы рис.). Тäрвäнйдымлä пижыктымы золотньик короплышты нйл виш (канал) улы: коктыт цильиндргыц, иктыт паткыц, иктыт ӱкшыктäрыш *E* вäрышкы. Падыштыш пар *S* виштон золотньик короплышкы вäрэштэш, вара тышэц вургымла вэлныш виштон *C* цильиндр кöргышкы пырэн кэä. *P* поршыным шалахай вэкылä шыкäл колта. Шалахай вэлныш вишыжы падыштыш парлан питырäлт шынзын, ӱкшыктыш вäрыш кэшы вишыжы пачылтшы ылэш, сэдындон ровотайэн эртыше парэт виш вашт ӱкшыктäрыше *E* вäрышкы шыкäлт лäктэш.



115-шы рис. Парым золотньиктон колтэн мимäш.

Поршынь тäрвäнылмäшэш золтньикäт мынгэш-аньэш каштэш. Цильиндр кöргыштй поршынь шалахай вуйышты лиэш

кынь, золотньик вургымлашкыла кэн колта, пар пырэн кэмäшкыц цильиндрын вургымла вэлжым питырэн шындä, шалахай вэлжым пачын шуа. Тынäм поршыньым пар шалахай вэцын шыкäш тынгалэш, поршынь вургымлашкыла тäрвäнэн кэä, ровотайэн лäкшы паржы вургымла виштон ўкшыктäрымы *E* вäрышкы виштон лäктын кэä.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Ма кэрäллäн золотньик ыштымы?
2. Золотньиктон пар колтымаш кыцэ ыштымы?

61. Тöр корныдон тäрвäнылмäшкыц йыр сäрнэн тäрвäнылмäшкы ванчалт кэмäш. Пар машинäм шахтывлäгыц выт кäчäйäш шагалтымашты, тыдын мынгэш-аньэш тöр корныдон кашмашыжы йöнэш толэш ылын. Ындэ пакылажы пар машинäм молы пашäвлäшкäт шагалташ кэрäл лин, йыр сäрнымäшым тыдылäн пуаш кэрäл лин.

116-шы рис.

116-шы рисункышты ужына—поршыньын тор корныдон мынгэш-аньэш кашмашыжы вал вылäн шындымы аравам йыр сäртä. Цильиндр поршыньэш кужы вурды—шток пижыктымы. Поршынь штокшы крэйцкопф манмы йыжгалт кашшы ползундон уштарымы, ползунжы мынгэш-аньэш шайык-анзык виктäрышы шайыл виктäрышы вылвäлвлäгыц каштэш. Ти вылвäлвлäжым паральэльвлä маныт, нины штокым кок вэцынтöр кычат, мыльгалташ ирыкым ак пуэп. Крэйцкопф вэс вэлэш шарнирдон шатун пижыктымы, шатунын вэс вуйжы кривошиптон уштарэн шындымы. Шатун кашмашэш вал сäрнä.

Кок вэкылääт поршынь штокшы, шатунжы, кривошипшы ик тöр линьин виктäрäлт шынзыт. Тэнгэ шыцмыкы, кривошипым поршынь сäрäл тäрвäтэн ак кэрт.

Тэнгэ шыцмäшвлäм колыш точкавлäэш лымдэныт. Тэвэ ти колыш точкавлäэш шагал колтымаш ынжы ли манын, валэш (кого оцонэш) лэлы маховой аравам цат чиктэн шындäт. Маховой арава сäрнэн рисньэн шоэшäт, ышкэ иньэрцижыдон поршыньым колыш точкавлäгыц со

лыктын-лыктын колта, сэдындон машинӓ цӓрныдэок пиш тӧр ровотайа.

62. Пар турбинвлӓ. Пар машинӓвлӓшты поршынь мынгэшаньэш иктӧр корнылдон каштэш, кривошип мэханьизмы гач ти тӧр кашмаш вара валын сӓрнылтмӓшкы ванчалт миӓ. Пар силадонок эчэ поршынь дон кривошипкыц паснаок йыр сӓрнылтмӓн тӓрвӓнымӓшым лыкташ лиэш.

Поршынь дон кривошиптэок вал сӓртышы пар машинӓвлӓм п а р т у р б и н в л ӓ э ш лымдэныт (т у р б о шамаккыц лӓктэш, турбо шамакшы латин йылмышты сӓрнышы, пӧртӓлтшы лиэш).

Кызытшы турбинвлӓ иктӓ 1890 и кытлашты лӓктыныт. Ты кытлан ик вэрэмӓшток манмыла Швэцишты Л а в а л ь турбин дӓ Англьишты Парсонс турбин лӓктыт, кӧргы сын принципвлӓшты нынын когыньыштынат кок статьан ылыт. 1900 ин Париж халаштыш виставкышты Лавальын 350 и. с. пар турбин анчыкташ лыкмы лин. Гэрманьиштӓт Парсонс ышкэ турбинжым 1350 и. с. пӓшӓшкы шагалтэн. Лач ти вэрэмӓгыц пакыла пар турбинвлӓ пар машинӓвлӓм кого эльэктростанцивлӓгыц шыкэн лыктыт. Кызытшы вэрэмӓн пар турбинвлӓ пиш шукы йиш конструкциӓнвлӓ ылыт, тэнгэ гыньӓт пытӓриш кок турбин—Лаваль дон Парсонсын ганьыракок цилӓн ылыт, пыйырт вашталталтшывлӓ ӓль кок йишкэ иквӓрэш комбиньируйалмывлӓ вэлэ ылыт. Ти турбинвлӓ логыц мӓ тишты Лавальын турбинжым анчалына.

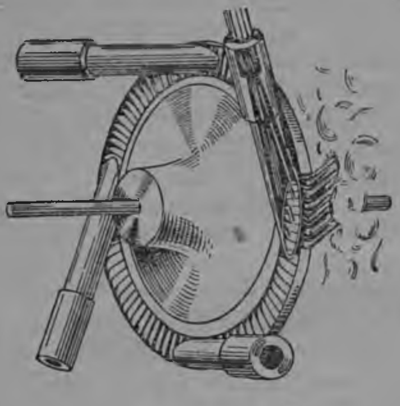
63. Лаваль турбин. Лаваль турбинышты сэк тынг чӓстьӓжы—тиды вурс дьиск, цэнтрышкылӓ пиш когон кыжгэмдэн шындымы, дьиск тыр мычкыжы йырок пиш шукы изи кольмы постолвлӓм торэш шындэн кэмы. 117-шы рисукышты вал вылны щындымы ти дьискэт анчыктымы. Турбин кольмывлӓ вылкы парым виктӓрышы пычвлӓ вашт колтэн миӓт. Ти пычвлӓм с о п л о в л ӓ э ш лымдэныт (сопло маныт). Сопло ыражшы андак ӓнгысыр, вара кымдаэм кэӓ, сопло ӓнгыц пар пиш чынь, сэкунд жэпышты 1300 *м* нӓрыкым эртэн кэӓ.

Изи кольмывлӓ логыц пар высӓлт лӓктын эртӓ, шукы эньэргижымок турбин дьисклан пуэн кода, сэдындон тыдыжы шукы тыжэм гӓнӓк ик минут кытышток сӓрнӓл шокта. 10 и. с. Лавальын изи турбиныштыш дьискын дьиамэтр 10—15 *см* нӓрӓк вэлэ ылэш. Ти дьиск минутышты 30000 сӓрнӓлтышым ыштӓ. 300 и. с. кого турбинвлӓшты 30 *см* кыт дьиамэтрӓн дьиск минутышты 10000 сӓрнӓлтышым ыштӓ.

Практьикышты тэхэнь кого чынь сӓрнылтмӓш ак кэл, сэдындон турбиным пӱӓн арава систьэмы гач ровотайышы машинӓдон уштараш вӓрэштэш, тэнгэ вара ровочый маши-

нӓжӹ тӹргач когон ак сӓрнӹ, ик жэпӹн пӓшӓлэн кэрдэш. Турбинӹжӹ ӹшкэжӹ пиш чӹдӹ вӓрӹм нӓлэш. Пӱан араваан систьэмӹжӹ турбин дорц пӱлӓ кого вӓрӹм йӓшнӓ. Кого насат пӱан арава систьэмӓн ылэш кӹньӓт, Лаваль турбин тэхэнь силанок пар машинӓ дорц вӓрӹм пӱлӓ чӹдӹн нӓлэш.

Кӹзӹтшӹ турбинвлӓ шукы дьискӓнвлӓ ылыт, ик валэшок дьисквлӓжӹм пыртэн шӹндӓт. Лавальын пӹтӓриш турбинвлӓ дорц кӹзӹтшӹ турбинвлӓ валвлӓштӹм ольэнрӓк сӓртӓт,— минутышты 1 000—3 000 сӓрнӓлтӹш нӓрӹкӹм ӹштӓт.



117-шӹ рис. Лаваль турбинӹн арава.

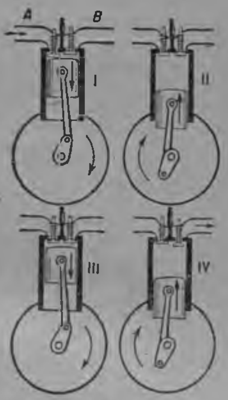
64. Кӧргӹштӹ йылыман двигатьӹлвлӓ. Кӧргӹштӹ йылыман двигатьӹл— тэхэнь ылэш: олтышыжы тӹдӹн цильиндр кӧргэшок поршынь лӹвӓлнок пижӹн, йылэн кэӓ. Йылымашэш лишӹ газвлӓ поршыньым шӹкӓл вӓргӹц тӓрвӓтӓт, пӓшӓм ӹштӓт. Кӧргӹштӹ йылыман двигатьӹлвлӓлӓн падым дӓ йори олтым вӓрӹм (топкым) ӹштэн шалгаш кэрӓл агыл. Олтыш эньэргимӓт эньэргишкӹ ваштэн сӓртэн шалгаш ак кэл.

Кӧргӹштӹ йылыман двигатьӹлӹм сӹнанрӓкӹм сэк анзыцок француз Л ь э н у а р 1860 ин шанэн лыктын, ти двигатьӹлӹм пӓшӓш пыртэн шоктыдэлыт. Кӹзӹтшӹ двигатьӹлвлӓм 1878 ин О т т о ӹштӹмӹ двигатьӹлгӹц тӓ эчэ изиш пачэшрӓк ӹштӹмы. Д ь и з э л ь двигатьӹл гӹцӹн шотлаш тӹнгӓлмӹлӓ. Тэхэнь двигатьӹлвлӓн йиш-йишӓн тьипвлӓ кӧргӹ сӹн дьэтальвӓдон вэлэ лоштышты айырлалтыт тӓ махань-шон вишкӹдӹ олтышвлӓм вэлэ турэшӓн-турэшӹштӹ нӓлӹт, нӹнӹ лошты цилӓштӹнок ик йиш сӹн улы; цильиндр кӧргӹштӹштӹ йылышы йарыш вырток пижӹн йылэн кэӓ, йылымашэш лӓкшӹ газвлӓ шӓрлӓлт тэмдӓл колтат, пӓшӓм ӹштӓт.

65. Нӹл тактан двигатьӹлӹн схэмӹжӹ. 118-шӹ рисункышты нӹл тактан двигатьӹлӹн простаракан кайыктымы схэмӹ шӹндӹмӹ. Двигатьӹлжӹ цильиндргӹц ӹштӹмӹ, цильиндр кӧргӹштӹ поршынь каштэш, поршынь тэрвэн шатун пижӹктэн шӹндӹмӹ, кривошиптон ровочый валэш шӹндӹмӓн маховой аравадон уштарымы. Цильиндр вуйышты *A* дон *B* клапын ылыт, нӹнӹ поршынь кашмы сэмӹнь ӹшкэок автоматьичэски пачылтыт, чӱчӹлтӹт. *A* клапын вашт цильинд-

рӹшкӹ йылышы йарыш пырэн миӓ, *В* клапын вашт ровотайэн эртӹшӹ газвлӓ лӓктӹн миӓт.

Поршыньын ик вэкӹлӓ тӓрвӓнэн кэмӓшӹм такт маныт. Н ӹ л т а к т а н двигатьӹлӹштӹ пӓшӓ процэсшӹ поршыньын нӹл цэрот тӓрвӓнӹлмӓшкӹц лиэш, ти тӓрвӓнӹлмӓшвлӓжӹ пачэлӓ-пачэлӓ ик статьан пэриодтон эртэн миӓт. Цильиндр кӧргӹштӹ поршынь тӓрвӓнӹлмӓш йӹдэ турэшӓн-турэш лоштышты когонок айырлалтшы лиӓлтмӓшвлӓ лин миӓт.



118-шӹ рис. Кӧргӹштӹ йылыман нӹл тактан двигатьӹлӹн схэмӹ.

Киттон ӓль иктӓ-мадон вэс статьан маховой аравам сӓрӓлӹтӓт, поршыньым ӱлкӹлӓ шывшыл валтат (118—I рис.). Сэдӹгӹц цильиндр кӧргӹштӹ шоэмӓлт кэшӹ йоҥы вӓр киэн кодэш, *А* клапын вашт цильиндр кӧргӹшкӹ йылышы йарыш шывшылт пыра. Пакыла маховой арава сӓрнӓлмӓшэш пыртышы клапын чӱчӹлт кэӓ; поршыньжы цильиндр кӧргӹштӹ мӹҥэш сӓрнӓл кузаат, цильиндр кӧргӹшкӹ шывшыл пыртымы олтыш йарышым пӹзӹрӓл шӹндӓ (118—II рис.).

Кынам поршынь кӱшкок кузэн шоэш, пӹзӹртэн шӹндӹмӹ олтыш йарышым эльэктричэски тыл иптон пижӹктэн колтат.

Пыдэштӓлтмӓшэш лӓкшӹ газвлӓ пиш силан поршыньым тэмдӓл колтат, ӱлкӹлӓ шӹкӓл шӹндӓт (118—III рис.). Поршыньын тӓрвӓнӹлмӓшӹжӹ шатуньышкы ванчэн кэӓ, тӹдӹн гач маховой араваан валышкы кэа; тӹдӹжӹ когон шӹкӓл колтымашэш сӓрнӓш тӹҥӓлэш, сӓрнӹмӹжӹдон поршыньым кӱшкӹлӓ лӱктӓлэш (118—IV рис.). Тӹнӓм вара тӱгӹ лыкшы клапын пачылт кэӓ, тӹшэц ровотайэн эртӹшӹ газвлӓ тӱгӹ лӓктӹн кэӓт. Маховой араважы со сӓрнӓ, поршыньым ӱлкӹлӓ сӓрӓл валта, олтыш йарышым шывшыл нӓлэш, эчэ пакыла лиӓлтэш. Тӹҥӓлтӹшкӹцок эчэ угӹц пачашлалт миӓ.

Тэҥэлӓ анчалын двигатьӹлӹн нӹл тактшы улы:

Шывшыл нӓлмӓш. Поршынь ӱлкӹлӓ валаат, цильиндр кӧргӹштӹ шоэмӓлтшӹ воздухан йоҥы вӓрӹм кода; *А* клапын вашт олтыш йарыш шывшылт пыра.

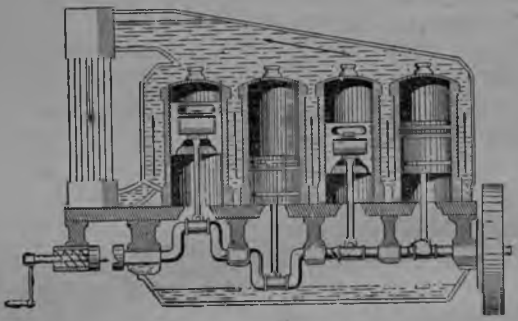
Пӹзӹртӹмӓш. Кок клапынгэ чӱчӹлт шӹнзӹнӹт, поршӹнь кӱшкӹлӓ куза, олтыш йарышым пӹзӹрэн шындӓ. Ти такт пӹтӹмӓштӹ эльэктричэски иптон пижӹктэн колтат.

Пӓшӓ ход. Йарыш пижӹн йылэн кэмӓшэш лӓкшӹ газвлӓ

поршыньым тэмдэн шыкäт тä кого силадон ӱлыкылä шыкäл валтат.

Лыктын колтымаш. Кӱшкылä кузышы поршынь пачылт кэшы *B* клапын вашт ровотайэн эртышы газвлäм тӱгы шыкäл лыктэш.

Пытäришы кок ходым двигатьыллäн маханьы гыньäт ӧрдыж силадон ыштыктымлä, кымшы ходкыц вэлэ двигатьыл вара ышкэ турэшыжок ровотайаш тыҥäл колта. Двигатьылым ходыш колташ йори кычыккыц мэханьик пытырäлэш äль йори тэхэнь приборвлäдон — эльэктричэски токтон äль пызыртым воздух силадон пытырäл сäрäл колтат.



119-шы рис.

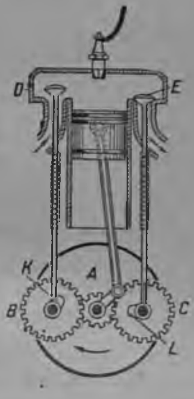
Тидымäт пäлыктэн пумыла: поршыньын ныл ходыштыжы иктытшы вэлэ пäшä ход ылэш; молы кым ходжы пäшä ходэш йäмдылäлтмäнвлä вэлэ ылыт.

Ти йиш двигатьылышты маховой аражы айыртэмынок кого значэньäн (когон кэрäл) ылэш. Тыдын пäшäжы — пар машинäштышлä колыш точкавлäм эртäш вэлэäт агыл, эчэ тидын вылäн ик пäшä ходлан йäмдылäлтмäн кым ходым поршыньлан ыштыктэн колташ. Двигатьыл иктӧр латнан пäшäлыжы манын, кызытшы двигатьылвлäшты ик цильиндрым агыл, шукыракым шындäт (119-шы рис.), цилä цильиндр поршыньвлäжок ышкэ тäрвäнылмäшыштым ик валлан пуат, иктä-маханьтапырышты каждый цильиндрышты махань-гыньäт тактвлä вашталтышла лин миäт. Примэрлäн маншаш кынь, ик цильиндрышты олтыш шывшылтмаш кэä гынь, вэсыштыжы олтыш пызыртäлтэш, кымшышты-пäшä ход лиэш, нылымшышты—газвлä тӱгы лäктын кэäт. Вэс тапырэш пытäриш цильиндрышты пызыртымäш лиэш, вэсыштыжы — пäшä ход, кымшыштыжы—газвлä тӱгы шыкäлт лäктыт, нылымшыштыжы—шывшыл пыртымаш, тэҥэ со вашталтышла (олмасын) лиäлт миä. Мä тишты тактвлäн ик йиш вашталт мимäшым нäлнä. Йиш-йишäн систьэмывлäшты тактвлäн вашталт мимäш ышкэ сэмыньышты йиш-йишäн лин кэрдэш.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. „Двигатьӹлӹн такт“ ма лиэш?
2. Малан двигатьӹлӹм нӹл тактан маныт?
4. Каждый тактшы малан кэрäл ылэш?
3. Двигатьӹлӹн пäшäлӹмäштӹ маховой арава малан кэрäл ылэш?

66. Турэштäрэн мишӹ мэханьизм. Пыртышы дä тӱгӹ лыкшы клапынвлä кэрäл момэнтвлäштӹ дä кэрäл жэп кытэш йори мэханьизмдон пачылт-пачылт кэäт, ти мэханьизмӹм турэштäрэн мишӹ мэханьизм маныт. Ти мэханьизмӹн кӧргӹ сӹнжӹ схэмӹдон анчыктымы 120-шы рисункыгӹц кайэш.



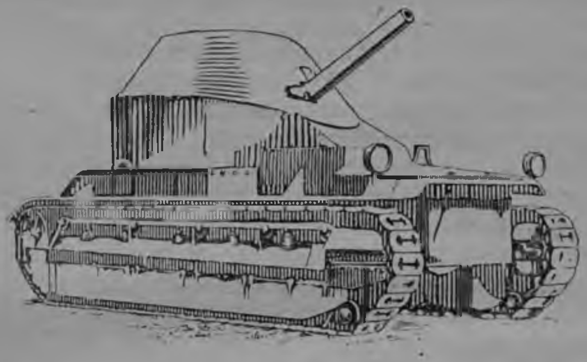
120-шы рис.

Двигатьӹл валэш *A* шэштэрньäм шӹндӹмӹ, ти шэштэрньä тэрвэн *B* дä *C* шэштэрньäвлä вäшок äнгäлтэн пижӹктэн шӹндӹмӹ. Тӹнг валыштыш *A* шэштэрньäн пӱвлäжӹ *B* дä *C* шэштэрньäвлäн дорц кок пай чӹдӹрäк ылэш. Тэхэнь условиштӹ *B* дä *C* шэштэрньäвлä ик рäдӹ сäрнäл шот, *A* шэштэрньäжӹ ти лоэшок кок рäдӹ ӹшкэ йӹржӹ сäрнäл шоэш. *B* дä *C* шэштэрньäвлäэш *K* дä *L* мыгыльывлäм (изи мышкынды манмывлä) пижӹктӹмӹ, нӹнӹ шэштэрньäвлäн сäрнӹмӹдон *D* дä *E* клапын вурдывлäм шӹкäл-шӹкäл лӱктäл миäт. Мыгыльын пӱжӹ мазарак кымда лиэш, сэдӹнäрӹ шукырак жэпэш клапынвлä пачылт кэäт. Кэрäл жэпӹн тыл ип пижӹктэн колтышы чäстьäм вал тэрвэншӹ шэштэрньäжок сäртэн шалга, тылым пижӹктэн миä.

67. Дьизэльӹн двигатьӹлжӹ. Кӧргӹштӹ йылыман двигатьӹлвлä дорц Дизэльӹн двигатьӹл йӧнäнрäк ылэш: тӹштӹ тыл пижӹктӹшӹ йори прибор укэ дä эчэ тӹдӹн кӧргэш бэнзинлä йӹлэок парыш сäрнäлт кэрттӹмӹ вишкӹдӹ олтышвлäм (нэфтӹм моло) йылаташ лиэш. Тыл пижӹктӹмӹ йори прибор укэжӹдон ти двигатьӹл ӹньäнрäк ылэш, шэргäкäн бэнзин вäрэш шулды ньэфтӹм йылатэн кэртмӹжӹдон шулдашракэш лäктэш.

Дьизэльӹн двигатьӹлжӹ нӹл тактан двигатьӹлок ылэш. Цильиндр кӧргӹштӹ поршыньын пӹтäриш ходышты воздух шывшылт пыра. Вэс ход кодым ти воздухэт пиш когон пӹзӹртäлт кэä, тьэмпэратуржы C 500° йактэ кузэн кэä. Кымшы ходым поршынь ӹштäш тӹнгäлмӹ анзыц, цильиндр кӧргӹшкӹ пӹзӹртӹм воздух шӹкӹмӹдон ньэфтӹм пӹрхäлтэн пыртат; пиш шокшы воздухын атмосфэрӹшкӹ ньэфтӹ шäвӹктäлт пӹрэн вэлэ шоэш, тӹнäмок пижӹн кэä, лäктӹн

кэшӹ гäзвлäн тэмдӹмäшэш поршынь шӹкäлт тäрвäнä. Нӹлӹмшӹ ходышты лыкмы клапын вашт роватайэн эртӹшӹ газвлä тӱгӹ шӹкäлт лäктӹт. Двигатьӹлжӹм пӹзӹртӹм воздухтон ходыш колтат. Ходыш колташ дä ньэфтӹм цильиндр кöргӹшкӹ шäвӹктэн пырташ кэрäл воздухшым компрэсор йори äтӹшкӹ пӹзӹртэн тэмä, компрэсорым двигатьӹлжок ровотайыкта. Цильиндрвлäм ӱкшӹктäш манын, нӹнӹм кок пачаш стэньääнӹм ӹштäт, стэньäвлä лошты йори насостон кäчäйэн пыртымы ӱштӹ вӹт каштэш.

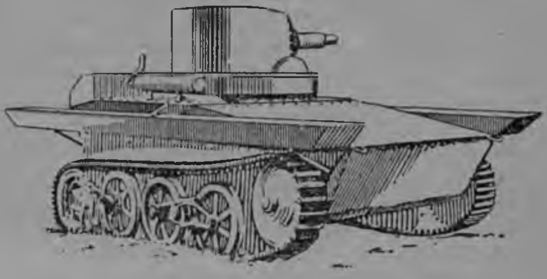


121-шӹ рис. Англьиштӹш 83 *мм*-äн броньылымы ӹшкэ кашшы пушка (артьиллэри танк).

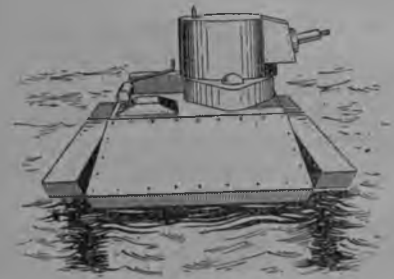
68. Кöргӹштӹ йылыман двигатьӹлвлäм пäшäвлäшкӹ пыртымаш. Кöргӹштӹ йылыман двигатьӹлвлäм автомобильвлäэш, броньылым машинäвлäэш, трактырвлäэш, танквлäэш, самольотвлäэш, дьирижабльвлäэш, йиш-йишäн экскаватырвлäэш, лэлӹц лӱктӹмӹ кранвлäэш, пожар йöртӹм машинäвлäэш молат шӹндäт. Кэчӹньок манаш лиэш, кöргӹштӹ йылыман двигатьӹльвлäм со угӹц тä угӹц у пäшäвлäшкӹ пыртэн миäт.

Кышты шокшы силан двигатьӹл кэрäл лиэш, тӹшäк кöргӹштӹ йылыман двигатьӹльвлäм пыртэн шӹндäт. Ти двигатьӹльвлä шукы йиш ылыт, олтышыжат нӹнӹлäн ӹшкэ сэмӹньӹштӹ кэрäл газгӹц тӹнгäлӹн, лэлӹ маслывлäм дä ньэфтӹ касавлäмäт нӹнӹ йылатэн кэрдӹт. Кöргӹштӹ йылыман двигатьӹл сага пат ӹштӹмäш моло акэлäт, тӹдӹ чӹдӹ вäрӹм йäшнäш кэрäл лимӹ годым, пар машинäн дорц когон ыңгайэш толэш, пӹсӹн пäшäшкӹ колташ лиэш тä ӹшкэжäт куштылгы ылэш. 40 и. с. автомобиль двигатьӹл 0,5 $м^3$ гӹцäт чӹдӹрäк вӓрӹм йäшнä. Авиаци двигатьӹлвлäн лэлӹцӹштӹ 1 и. с -эш 1 *кг*-гӹц уты агылэп.

400 и. с. авиаци двигатьы̆лы̆м куштылгынок 6—7 эдэм намалыт. Вы̆т лы̆вэц кашмы пышвлӑшты̆ кöргы̆ шы̆нгы̆ц вӑры̆шты̆ 1 куб. мэтр вӑржок пиш шэргы̆м ы̆штӑ, ты̆шӑк кöргы̆шты̆ йылыман двигатьы̆лвлӑм шы̆ндӑт. Проста пыроходвлӑэшӑт (караплььывлӑэш) пар машинӑвлӑ вӑрэш Дизэльы̆м шы̆ндӑт. Дизэльлӑн ирэ вы̆т ак кэлӑт, тангыжыштыш санзалан вы̆тӑт йараат, сэды̆ндонат эчэ ти двигатьы̆ль тангыж карапльывлӑлӑн пиш кэрӑл ылэш. Дьизэль двигатьы̆лдон кашшы кого пышвлӑм тьэплоходвлӑ маныт. Ты кытлаш вэрэмӑшты̆ ы̆ндэ Дизэльы̆н двигатьы̆лвлӑм пойэздвлӑм кандыштмаш пӑшӑшкӑт пыртат. Тэхэнь тьэпловозвлӑэш дьизэльвлӑм шы̆ндӑт. Паровозвлӑ дорц ны̆ны̆ малын йажоэш лӑкты̆т? Ны̆ны̆ со пӑшӑэш йамды̆ ылыт, цӑрны̆дэок когон кужы корны кытышкы кэн кэрды̆т, вы̆тшӑт ны̆ны̆лӑн кэрӑл агыл — ак тэргэп. Олтышымат паровоз дорц тэхэнь силан тьэпловоз 4 пай чы̆ды̆н йылата, шывшэш ик нӑры̆кы̆мок.



122-шы рис. Сиры̆штӑт-вы̆ды̆штӑт каштын кэртшы̆ танк-амфиби (сиры̆шты̆).



123-шы рис. Сиры̆штӑт-вы̆ды̆штӑт каштын кэртшы̆ танк-амфиби (вы̆т вы̆лны̆).

Пиш когонжок ти йиш двигатьы̆л войэны̆й пӑшӑшкы̆ пырталт миӑ. Вырсышты шы̆рэнок йиш-йишӑн машинӑвлӑм, автомобильвлӑм кычылтыт — эдэмвлӑм, вырсы ӑды̆рвлӑм шывштэн кандышташ, шы̆ргы̆ роаш, льэс пилӑш, траншэй капайым экскаватырвлӑм моло.

Вырсы машинӑвлӑшты̆: броньылым автомобильвлӑшты̆ дӑ танквлӑшты̆ моторвлӑм шы̆ндӑт — мӑ тиды̆м пӑлэнӑ. Лач ти кытла вэрэмӑшты̆ ы̆шкэ кашшы пушкавлӑм (121-шы̆ рис.), вы̆ды̆штӑт-сиры̆штӑт каштын кэртшы̆ танк-амфибивлӑм, кэрэк махань корнывлӑдон, корны̆дэӑт, тӑ эчэ вы̆т вы̆лэц каштын кэртшы̆влӑм ы̆штэн шоктэны̆т (122-шы дӑ 123-шы рис.).

ЙАТМАШВЛӒ.

1. Кӧргӹштӹ йылыман двигатьӹлвлӓм махань пӓшӓвлӓшкӹ пыртат?

2. Пар машинӓ дорц кӧргӹштӹ йылыман двигатьӹлвлӓ малан йажоракэш лӓктӹт?

69. Шокшы силаан машинӓвлӓштӹ пользыдон пӓшӓ ӹштӹм коэфициэнт. Шокшы силаан машинӓвлӓштӹш пользыдон пӓшӓлӹмӓн коэфициэнт — машинӓн шокшы лыкшы вӓргӹц лӓкшӹ шокшы шот тон кэрӓл ӹштӹмӓшкӹ кэшӹ шокшы шот лоштыш турэштӓлтмӓш лиэш.

Ти кэлэсӹмӓшӹм тэҥэ сирӓлтӓш лиэш: $\eta = \frac{A}{Q}$, η — пользыдон пӓшӓлӹмӓн коэфициэнт ылэш, A — пользыдон пӓшӓлӹшӹ шокшы шотшы, Q — машинӓ сагашы шокшы лыкмы вӓргӹц цилӓ ма улы лӓкшӹ шокшы шотшы лиэш. Пользыдон пӓшӓлӹмӓн коэфициэнтӹм η-м процэнттон анчыкташ кӹнь, тэҥэ лӓктэш:

$$\eta = \frac{A}{Q} \cdot 100.$$

Тэҥэ шотлым годым, A дон Q ик йиш йэдыньицӹвлӓдонок анчыктымы лишӹ — калори шоттон ӓль килограмомэтрдон.

Пользыдон пӓшӓлӹмӓн коэфициэнтӹм когоракым (шукыракым) ӹштӓш манын, шокшы эньэргин запасшым йажоракын пӓшӓшкӹ нӓлӹн шоктымла. Йажоракын нӓлӹн шокташыжы машинӓ кӧргӹшкӹ пырышы вэшэствам ахальок кого тьэмпэратурышкы ӹрӹктэн шокташ кэлэш; ти вэшэства вара шокшы эньэргижӹм пуэн кодаат, ӱкшӹктӓрӹш вӓрӹшкӹ ӱкшэн пырэн кэжӹ.

Тишэц мӓ тэхэнь выводым ӹшгэнӓ: **шокшы силаан машинӓвлӓн пользыдон пӓшӓлӹм коэфициэнтӹштӹ шокшы лыкмы вӓр дон ӱкшӹктӓрӹш вӓрӹн тьэмпэратур айырлалтмашкӹц лӓктӹн миӓ. Мазар когон ти айырлалтмаш лиэш, сэдӹнӹрӓк шукы пользыдон пӓшӓлӹмӓш коэфициэнтӹштӹ лиэш.**

Кӹзӹтшӹ жэпӓн шокшы силаан машинӓвлӓштӹ пользыдон пӓшӓлӹмӓн коэфициэнтӹштӹ ахальок чӹдӹ. Пар машинӓнӹм нӓлшӓш кӹнь, 15% нӓрӓк вэлэ ылэш, пар турбинвлӓн — 20% нӓрӓк, кӧргӹштӹ йылыман двигатьӹлвлӓн — 35% нӓрӓк.

Шокшы силаан машинӓвлӓн пользыдон пӓшӓлӹмӓн коэфициэнтӹштӹм когоэмдӓш манын, кӹзӹтшӹ тьэхньикӹ когонжок тэвэ мам ӹштэн шоктынэжӹ:

1. Ырыктым вäрыштыш тьэмпэратурым лӱктäл колгаш, ӱкшыктäрым вäрын тьэмпэратурыжым валтэн колташ. Ти пäшäшты тьэхньикы пиш когон (С 525° йактэ) ырыктэн шоктымы парышкы ванча дä ӱкшыктäрым вäрыштыш тьэмпэратурым пиш когон шоэмдымäштон валтэн колташ цаца. Кöргышты йылыман двигатьылвлäшты пижын кэмы готшы тьэмпэратурым кыцэ лиэш лӱктäл миäт.

2. Ровотайэн эртышы парын шокшым махань гыньäт тьэхньичэски производствын кэрäлэш, хими промышльынысть-лан, ылышвлäм олтымашкы моло колташ. Мäнмäн Сойузыштына **тьэплофикаци** проблььэмым когон тышлэн ыштэн миäт. Кызытäт кого эльэктростанцивлäшты, примэрлäн нäлшäш, МОГЭС-ышты турбинвлä вашт пäшäлэн эртышы пардон шукы томавлäм ырыктäт.

3. Машинäн конструкцим йажоэмдэн шокташ, тäрвäныл-шы чäстьäвлä лоштыш шырнäлтмäшым чыдэмдäл шокташ. Тэвэ ти вэцын анчалмыкы, кызыт сэк йажон сынэмдым машинäэш пар машинäм шотлымла, тыдын кöргы шырнäлтмäш сыңымашкы 1% эньэргижы вэлэ кэä. Кöргышты йылыман двигатьылвлäжым сынэмдэн йажоэмдэн миäш кынь, пӱлä эчэ ровотайэн шокташ кэлэш.

ЙАТМАШВЛÄ.

1. Шокшы силаан машинäвлäшты пользыдон пäшäлымäн коэфициэнтшы ма ылэш? Мам тэңэ маныт?

2. Пользыдон пäшäлымäн коэфициэнт магыц лäктын миä?

3 Кызытшы двигатьылвлäн пользыдон пäшä ыштым коэфициэнтышты мазарак кого ылэш?

ПÄШÄ ПУМАШ.

1. Пар машинäшты дä пар турбинышты ик цäш вэрэмäэш 1 и. с. мазарак кӱаңы шӱ олтыш кэрäл ылэш—шотлэн лыкта. Пользыдон пäшäлымäн коэфициэнт пар машинäн — 15%, пар турбинын — 20%.

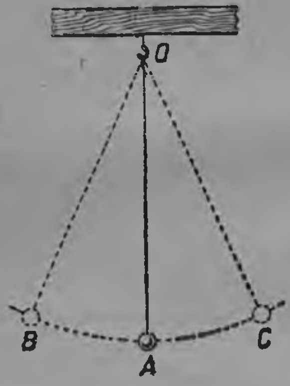
2. Кöргышты йылыман двигатьылын пользыдон пäшäлымäн коэфициэнтшы 30% ылэш кынь, ик цäш вэрэмäэш 1 и. с. мазарак ньэфты йылэн пытä?

3. Автобус двигатьыл 40 и. с. ылэш, пользыдон пäшäлымäн коэфициэнтшы 20%. Ик цäш вэрэмäэш ти двигатьыллäн мазарак бэнзин кэрäл лиэш?

VI ГЛАВА.

ЙУК.

70. Ӹрзäлтмӹ тäрвäнӹмäш. Шӹртӹштӹ кэчӹшӹ лэлӹ шарик *OA* положэньӹгӹц *OB* тыр положэньӹшкӹ ӧрдӹштэнä гӹнь 124-шӹ рис.), вара *OA* турэ тӹдӹ икäнä ик вэк лывшалташ тӹнгалэш. Кэрэк махань тьэла ӹшкэ лэлӹцшӹ вирдон тыр ылмашкӹц икäнä ик вэк лывшалтэш кӹнь, тӹдӹм майатньик маныт. Тäрвäнӹдӹм точкаэш йалштымы шӹртӹ мычашты икäнä ик вэк лывшалт кэчӹшӹ шарик проста форман май.тньик ылэш.



124-шӹ рис.

Иктор положэньӹдон майатньикӹн икäнä ик вэк тäрвäнэн лывшалтмашым мыльгалтшы äль ӹрзäлтшӹ тäрвäнӹмäш маныт.

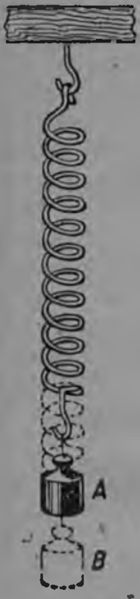
Майатньик иктӧр положэньӹгӹц икäнä ик вэкӹ лывшалтмы годым лиäлтшӹ сэк кого пӱгӹм *AB* äль *AC* 124-шы рис.) ампльитуды маныт. *B* гӹц *C* йактэ дä мӹнгэш *B* йактэ шарикӹн каштмы вэрэмäм ӹрзäлтмӹ жэп маныт. Ик сэкундышты майатньикӹн ӹрзäлтмӹ шотым ӹрзäлтмӹн шӹрэжӹ маныт.

OB положэньӹшкӹ лӱктӹмӹ шарикӹн, вӹлкӹ анчыктыдымы кӧргӹ эньэрги запас, потэнци эньэрги улы. Шарик *BA* пӱгӹ корнышты тäрвäнӹлмӹжӹ сэмӹнь шарикӹн потэнци эньэргӹжӹ киньэтьичэск лиэш (тäрвäнӹмäшӹм тäрвäтӹшӹ сила лиэш). *A* точкаштыш киньэтьичэски сила эньэрги пиш кого значэньäн ылэш. *AC* пӱгӹ корныдон шарикым лӱктӹмӹ годым тӹдӹн киньэтьичэски эньэрги чӹдэмэш, тӹнäм потэнци эньэрги когоэмэш. *C* точкаэш шарик шагалмыкы, тидӹн киньэтьичэски эньэрги 0 лиэш, потэнци эньэргижӹ пиш кого значэньäн тӹнäм лиэш.

Шарикӹн тäрвäнӹмäшӹжӹ ӹрзäлтмӹ годым воксэок ирӹкӹштӹ ылэш ылгэцӹ, тӹнäм шарикӹн запас эньэргижӹ пыстойаныйанок линэжӹ, шарикӹн ампльитудыжы ӹнэжӹ чӹдэм. Лачокыштыжы, шарик тäрвäнӹмжӹ годым, воздух тэрвэн шӹрнä, воздухэш тӹкӹлäлтэш; йалштым вäрӹштӹ

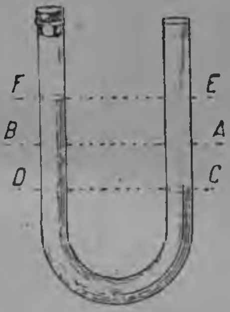
шӹртӹ, икӓнӓ ик вэк ӓйӹнэн тодылтмашэш, изиш тӓ ӹрӓ. Воздухэш тӹкӹлӓлтмӹ дӓ ӹрӹмӓшэш кӓчӓйӓлт кэмӹ йӹдэ ампльитуды чӹдэмэш тӓ чӹдэмэш, вара майатньик шагалэш.

Ӹрзӓлтмӓштӹ ампльитудыжы чӹдэммӓшӹм цӓрэн мишӹ ӹрзӓлтмӓшвлӓ маныт. Пыстойаный ампльитудан ӹрзӓлтмӓшвлӓм цӓрнӹдӹмӹ ӹрзӓлтмӓшвлӓ маныт



125-шӹ рис.

Майатньикӹн ӹрзӓлтмӓш проста йиш ӹрзӓлтмӓш ылэш. Мардэж годым мардэжэш пушӓҥгӹжӓт тӓ укшвлӓжӓт ӹрзӓлтӹт; музык иструмэнтӹн ваштыржым ыдыралына гӹнь, ваштыржы ӹрзӓлтэш; кӹвэр йалэшкӹвлӓн ташкалмы йӹдэ ӹрзӓлтэш. Лэлӹц сӓкӹмӹ пружинӓ, тӹдӹн грузжым ат кычы гӹнь, ӹшкэ турэшӹжӹ колтэт кӹнь, ӹрзӓлтэш (125-шӹ рис.). Какльака пычышкы вишкӹдӹцӹм оптымыкы вишкӹдӹцшӹм ӹрзӹктӓш лиэш (126-шы рис.). Питӹрӹмӹ пычышты махань кӱкшӹцӹштӹ ылшы вишкӹдӹц пропкам лыкмыкы ӹрзӓлтӓш тӹҥгӓлэш, *AB* равновэси положэньӹ турэ кузаш тӓ валаш тӹҥгӓлэш. Тэҥгэлӓок, вӹдӹшкӹ кӱ маклака кэнвацмашэш вӹт ӹрзӓлтӓш тӹҥгӓлэш, коэштӓлтэш.



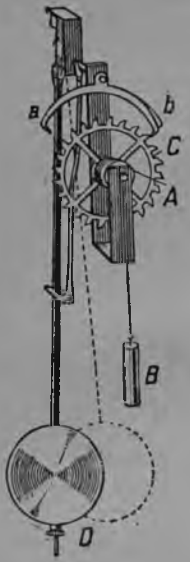
126-шы рис.

71. Майатньикӹн ӹрзӓлтмӹ законжы. Изи ампльитуды годым майатньикӹн ӹрзӓлтмӹ тьэмпшӹм вэрэмӓ анчэн шотлэн кэрдӹнӓ, шамак толшы, майатньикӹн 50 гӓнӓ ӹрзӓлтмӓш маньар жэпӹштӹ лиэш шотлэн лыктын кэрдӹнӓ. Тӹнӓмок, *изи ампльитуды годым ампльитудын ӹрзӓлтмӓш жэпшӹ ак вашталт.* Майатньикӹн кытшы 1 *м* кыт ылын гӹнь, кэрэк 5-ӓн ӓль 10 *см*-ӓн ампльитудым нӓлӹнӓ гӹньӓт, майатньикӹн ӹрзӓлтмӓш жэпшӹ икань ак ли. Пиш кого ампльитуды годым майатньикӹн ӹрзӓлтмӹ жэпшӹ ампльитуды когоэммӹ сэмӹнь когэмэш.

Майатньикӹн кытым кужэмдӹмӹкӹ, майатньикӹн ӹрзӓлтмӹ вэрэмӓ шукэмэш. *Майатньикӹн кытым 4 пай кужэмдэнӓ гӹнь, ӹрзӓлтмӹ жэпшӹ кок пай шукэмэш;* майатньик *кытым 9 пай кужэмдӹмӹкӹ ӹрзӓлтмӹ жэп 3 пай шукэмэш;* майатньик кытым *16 пай кужэмдӹмӹкӹ, ӹрзӓлтмӹ жэп 4 пай шукэмэш, пакылаат тэҥгэок.*

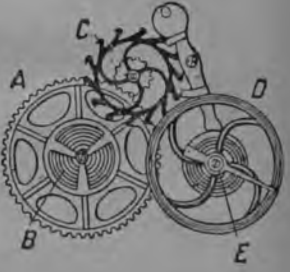
1 *м* кытан майатньик 2 сэкунды жэп нӓр ӹрзӓлтмӓшӹм 1 сэкундышты ӹштӓ (*В* доцын *С* йактэ, ӓль мӹнгэшлӓ).

Майатньикӹн кытшы ак вашталт кӹнь, тӹдӹн ӹрзӓлтмӹ жэпшӹ пыстойаныйанок кодэш. Тэнгэлӓок ӹшкэ ганьжы дӓ ӹшкэ йиш тангыла пружинӓн ӹрзӓлтмӓш жэпшӹ пыстойаныйэш кодэш. Майатньик дӓ пружинӓ ӹрзӓлтмӓш вэрэмӓм шотлаш лиэш. Цӓш мэханьизмвлӓ кашмаш майатньик ӹрзӓлтмӓштон виктӓрӓлтэш. Цӓш анцылта гӹнь, тӹнӓм майатньик утла шӹрэн каштэш; майатньикӹм кужэмдӓш кэлэш. Цӓш шайылан кодэш кӹнь, майатньикӹм мытыкэмдӓш кэлэш; цӓш вара йӹлэрӓк кашташ тӹнгӓлэш.



127-шӹ рис.

127-шӹ картьинӹштӹ цӓш виктӓрӹмӹм схэмӹлӓ мэханьизмӹн анчыктымы *А* валэш шӹртӹм вӹдӹлӹт, мычашэшӹжӹ *В* кирӹм сӓкӓлтӓт. Кир, валымашыжыдон валым дӓ вал вӹлнӹ ылшы пӱан *С* аравам сӓртӓ. *ав* рычажок пӱвлӓжӹдон пӱан аравам ак цӓрӹ ылгэцӹ, кир валэн шомэшкӹ арава сӓрнӹнэжӹ. *ав* рычажок *D* майатньиктон пижӹктӹмӹ. Икӓнӓ ик вэк майатньикӹн ӹрзӓлтмӹ йӹдэ рычажок пӱан аравам ик пӱн сӹсӹртэн миӓ. Пӱан арава сӓрнӹмӹжӹ годым пӱвлӓжӹдон майатньикэш куштылгын тӹкнэн миӓ, ти вирдон майатньикӹн ӹрзӓлтмӓш ак цӓрнӹ.



128-шӹ рис.

Кӹшӓнэш кандыштмы цӓшӹштӹ майатньик вӓрэш *В* пружинӓ улы, тидӹ ӹрзӓлтшӹ *D* изи маховиктон пижӹктӹмӹ (128-шӹ рис).

72. Мэханьичэски рэзонанс. Утьикӹм кӓчӓйэн шокташ кӹнь, тидӹм сэмдон кӓчӓйӓш кэлэш. Утьикӹм сэмдон ат кӓчӓйӹ гӹнь, рисньӹктӓшӓт акли, кӓчӓйӹмӓшӹжӹмӓт вӓк цӓрӓш лиэш.

Майатньикӹм стойкэш йалштэнӓ дӓ кӓчӓйӹм жэпӹм пӓлӹшӓшлӓнэн тидӹм пиш ольэн шӹкӓлӹнӓ. Ти майатньикӹм ӹрзӓлтмӹ сэмӹнь ыфӹлӓл мимӹкӹ, пиш когон кӓчӓйэн шокташ лиэш.

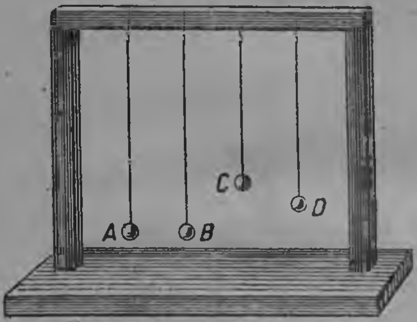
Горизонталь стойкэш (129-шӹ рис.) иктӓ-маньар майатньикӹм сӓкӹмӹкӹ, нинӹ лошты ылшы *А* дон *В* ик

кытан майатньикӹштӹ ик майатньикшӹм ӹрзӹктäш тӹҥäлмӹкӹ, тӹнäмок вэс майатнькӹн ӹрзäлтäш тӹҥäлмӹм цаклаш лиэш. Вэс кытан ылшы майатньиквлä ӹрзäлтäш тӹҥäлӹт кӹньäт, нӹнӹ йӹлэ ӹрзäлтäш цäрнäт.

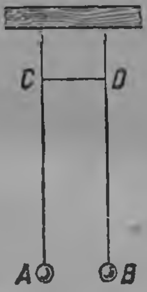
Тэҥэ лимäшӹм тэҥэлä ыҥылдараш лиэш. Пӹтäриш майатньикӹн ӹрзäлтмäшӹжӹ стойкым кäчäйä. Стойкын ольэн кäчäйäлтмӹжок кокшы майатньикӹн ӹрзäлтмӹ сэмдон лиäлтэшäт, утьикӹм кäчäйӹмнäлäок тӹдӹм кäчäйä.

Ик тьэлан ӹрзäлтмäшвлä вэс тьэлам тӹҥэок ӹрзäлтäрäш тӹҥäлмäшӹм рэзонас маныт.

Майатньиквлä ло ушэмӹм кужэмдӹмӹкӹ, шамак толшы, нӹнӹм *СД* шӹртӹдон кӱшäн йалштэн шӹндӹмӹкӹ (130-шы рис.), тӹнäм рэзонанс раскыдын пäлдӹрнä.



129-шӹ рис.



130-шы рис.

Ритмичэски слапкан сэвäл мимӹкӹ, кого ӹлӹшӹмок ӹрзäлтäрäш лиэш. Войсковой чäстьä дä дьэмонстрантвлä, кӹвэр когон ӹнжӹ ӹрзäлт манын, ик сэмдон кӹвэрӹштӹ ак ашкэтэп.

Машинäн сäрнӹшӹ чäстьäн шӹдӹржӹ тöр ак шӹнзӹ гӹнь, „шиэш кӹнь", тӹнäм тöр шӹнзӹдӹмӹ шӹдӹрӹн слапка сэвäлтӹшвлäжäт машинäн мол чäстьäвлäжӹм, äль тӹдӹн фундамэнтшӹмок тäрвäтэн кэрдэш. Тэхэнь ӹрзäлтмäш машинäмäт пыдыртэн кэрдэш.

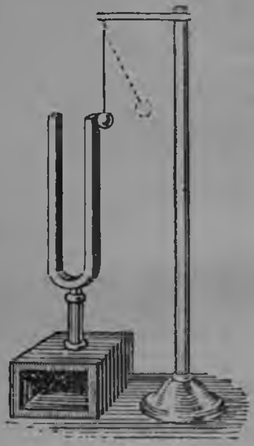
73. Йук лимäш. Пӹлӹш органдон колмы физичэски йавльэньӹм мä йук манына. Мä пиш шӹрэнок йук ӹштӹш прэдмэт уштэок йукым колына, кыды моҥыргӹц моло шакта, пäлэн кэрдӹнä.

Йук ӹштäш сэвäлмӹ камэртон лишкӹ шӹртӹ мыч сäкäлтӹмӹ вурсы шарикӹм нäлӹн мимӹкӹ, камэртон шарикӹм шӹкäл колта. Тӹнäм камэртонын важиквлä ӹрзäлтмӹм мä цаклэн кэрдӹнä (131-шӹ рис.).

Тэҥэок йук ӹштӓш сэвӓлмӹ камэртоным, тарэлкӓштӹш вӹдӹш цикӓлмӹкӹ, камэртонын ӹрзӓлтмӓш вӹдӹм шӓвӓ (132-шы рис.).

Шӹртӹ мыч сӓкӓлтӹмӹ вэлосипэд шарикӹм стопка тэрвэн тӹкнӹктэнӓ (133-шы рис.). Стопкам крандаштон сэвӓлмӹкӹ, стопка стэньӓгӹц шарик тӹргэштӹмӹм мӓ цаклэнӓ.

Гитарын бас кӹлӹм мӓ ыдыралына. Кӹлӹм силан ыдыралмыкы, кӹлӹн ӹрзӓлтмӹжӹ анчэнок кайэш; ольэн ыдыралына гӹнь, тӹнӓм ӹрзӓлтмӓш сӹнзӓэш акат кай.



Лык ӹштӹмӹ пумага лаштыкым ӹрзӓлтшӹ кӹлӹшкӹ пиштӓш цацымыкы, пумага лаштык ӹрзӓлт ӧрдӹш тӹргэштӓ. Тэҥэ ӹштӹмӓш кӹлӹн ӹрзӓлтмӹм анчыкта.

131-шӹ рис.

132-шы рис.

Иктӓ махань тьэла ӹрзӓлтмӹ йук лиӓлтмӹм ти опытвлӓ ӹштэн мӓ выводым ӹштэн кэрдӹнӓ.

Тьэлан ӹрзӓлтмӓш кодым соок вара мӓ йукым колына? Ти йатмашэш тэхэнь опытвлӓ ӹштэн мӓ кэлэсэн кэрдӹнӓ.

Вурсы листӹ лаштыкым пӹзӹрӓлӹнӓӓт, тӹдӹм ӹрзӹктэнӓ (114-шӹ рис.). Вурсы листӹ лаштык шоэн ӹрзӓлтэш кӹнь, мӓ йукым ана кол.

Ӹрзӓлтмӹ чӓстьӓ лаштыкым мытыкэмдӹмӹкӹ, ӹрзӓлтмӓш шӹрээмӓш тӹҥӓлэш. Пасна ӹрзӓлтмӓшвлӓм варaракшы цаклашат акли; вара ижӹ тӹдӹн шӹрэн ӹрзӓлтмӓшэш йук шакта.

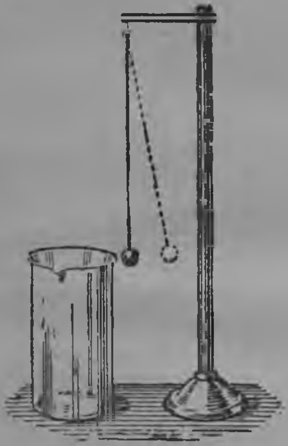
Тӓрвӓнӹдӹм вӓрэш шимӹ пыдаш той ваштырым ӓль вурсы ваштырын мычашым йалштэнӓ. Вэс мычашыжым кычэн, лышкыдыракын шывшылын, ваштырым покшэц ыдырал

ӹрзӓлтӓрэнӓ. Ваштырын ӹрзӓлтмӹжӹм сӹнзӓдон анчэн цаклаш лиэш, йукшы ак шакты.

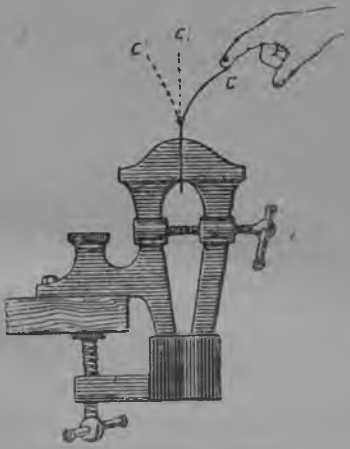
Ваштырым силанрак шывшылмы сэмӹнь, ӹрзӓлтмӓш шӹрээмэш тӓ ваштырын йук шакташ тӹҥӓлэш. Мӓ ваштырым силан шывшылына гӹнь, ӹрзӓлтмӓш шӹрээмэш, йук шактымашат „вӹцкӹжэмэш“.

Пылӹшнӓн колмаш ӹрзӓлтмӹм колмаш ылэш. Ӹрзӓлтмӹн шӹрэжӹ 6-кӹц 20 000 йактэ ылэш.

Вӹцкӹж йук шӹрэн ӹрзӓлтмӓшэш лиӓлтэш. Ӹрзӓлтмӓш шӹрэ гӹнь вӹцкӹж йук лиэш.



133-шы рис.



134-шӹ рис.

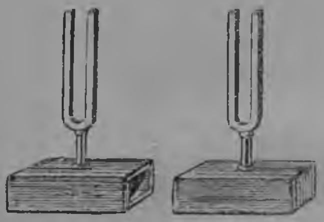
74. Йукын силажы. Ройальым ӓль гитарым шактымашть кого йукым ӹштӓш кӹлӹм чӹнь ыдыралаш кэлэш. Чӹнь сэвӓлмӓшэш кӹлӹм кого ӓмпльитудыдон ӹрзӓлтӓрӓ. Гитарын бас кӹлӹм силан ыдыралмыкы, ӹрзӓлтмӓшӹм сӹнзӓдонок ужаш лиэш. Ӹрзӓлтмӓш шоээм мимӹ сэмӹнь, йук шактымаш изиэмӓш тӹҥӓлэш.

Йукын чӹнь шактымашыжы, ӓль вэс сэмӹнь манмыла гӹнь, йукын силажы йук пушы тьэлан ӹрзӓлтмӹ амплитудыгӹц ылэш. Йукын силажы ӹрзӓлтмӹ амплитуды когоэммӹ годым когоэмэш.

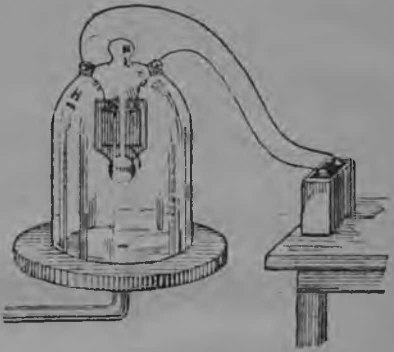
75. Йукын рэзонансшы. Гитарыштышы ӓль вэс инструмэнтӹштӹшӹ кок кӹлӹм ик йукэш ыҥарэнӓ (вэс сэмӹнь манмыла гӹнь, уньисоным ӹштэнӓ). Ик йукэш ыҥарымы кок кӹл, анчыктымна выводыштышлаок, икань шӹрэ ӹрзӓлтмӓшӓн ылыт. Ик кӹлӹм йуктарэнӓ дӓ вара, парньадон тэмдӓлӹн, ӹрзӓлтмӓшӹм цӓрэнӓ. Вэс кӹлжӹ йажон ыҥа-

рымы ылын гӹнь, лывшӓлмы кӹлнӓ кэрэк ак ӹрзӓлт кӹньӓт, йук соикток шакта; тидӹ вэс кӹлӹн йукшы ылэш, тӹдӹм пӹтӓриш кӹлӹн ӹрзӓлтмӓш тӓрвӓтэн. Ик кӹлжӹн ыҥартышым „шӧрӹмӹкӹ", ти опытым ӹштӹмӹкӹ, кокшы кӹлӹн йукым ана кол. Кок иканьь камэртоным стӧл вӹлӓн ӧрдӹштэнрӓк шагалтэнӓ (135-шӹ рис.). Иктӹжӹм сэвӓлӹнӓ гӹнь, варарак вэсӹжӹгӹцӓт йук шакташ тӹҥӓлэш. Ик камэртонын ӱл пындашэшӹжӹ шӹштӹм пижӹктэпӓ гӹнь, камэртонын пӹтӓриш ӹрзӓлтмӓшӹжӹ шӹрэн пыжла, рэзонанс укэ лиэш.

Рэзонанс лишӓшлӓн, тьэла ӹрзӓлтмӓшӹн шӹрэжӓт иканьок лишӓшлык.



135-шӹ рис.



136-шы рис.

76. Йукын шӓрлӹмӓшӹжӹ. Йук ӹштӹшӓн тьэлагӹц йук пӹлӹшӹшкӹнӓ воздухтон шӓрлэн толэш.

Йук ӹштӹшӓн тьэла дон пӹлӹш лошты воздух укэ лимӹкӹ, йук лиэш вара?

Воздушный насос калпак лӹвӓлӓн эльэктричэски звоноким пиштэнӓ дӓ звоньыктэнӓ. Калпак лӹвӓц воздухым кӓчӓйэн лыкмы сэмӹнь йук шактымаш изиэмэш тӓ изиэмэш, варажы воксэок йамэш. Калпак лӹвӓкӹ воздухым колтэн мимӹкӹ, йук шакташ тӹҥӓлэш (136-шы рис.).

Йукым воздухкӹц пасна молат колтат, мол ваштат йук шакта. Сэвӓлмӹ камэртонын йалжым стӧлӹн ик вуйэшӹжӹ тӹкнӹктэнӓ гӹнь, стӧлӹн вэс вуйэшӹжӹ пӹлӹшӹм ӓҥӓлтӹмӹкӹ, камэртонын йукшым пиш йоҥатан колына. Сага кандышмы цӓшӹм тэҥэлӓок стӧлӹн ик вуйэш пиштӹмӹкӹ, стӧлӹн вэс вуйэш пӹлӹшӹм ӓҥӓлтӹмӹкӹ, цӓшӹн ольэн каштмы йукым колаш лиэш.

Кужы шӹртӹм нӓлӹнӓӓт, покшал турэжӹ савалам йалштэнӓ. Шӹртӹм кок вэкӹлӓ шывшылын, мычашвлӓжӹм пӹлӹшӹш ӓҥӓлтэнӓ. Вара савалам пӓрэн шэлӹнӓ (137-шӹ

рис.). Савалан ӹрзӓлтмӓш шӹртӹ мычкы пӹлӹшӹш толэшӓт, мӓ савалан йукым колына.

Зэмльӓ мычкы, кӹртньи корны рэльс мычкы йук мӹндӹркӹ шакта.

Вӹт лӹвӓлнӹшӹ кӱвлӓн вӓш тӹкнӹмӓш йажон шакта. Тидӹ вӹт вашт мӓнмӓн пӹлӹштокы йук шактэн толэш.

Пышкыды тьэлавлӓ — ваткы, мамык, партыш вашт йук слапан шакта. Этажвлӓ лоэш партышым оптымаш этажвлӓ лошты шактымашым слапкаэмдӓ.

Пӹлӹш тон тьэла лошты, йук колтэн кэртшӹ прэдмэтвлӓ вэс йукым шактыктат, колыктат.

137-шӹ рис.

Пиҥӹдӹ дӓ вишкӹдӹ тьэлавлӓ вашт йук воздухкӹцӹн йажон шакта.

77. Йукын йӹлэ шӓрлӹмӓшӹжӹ. Йук трӱк ак шӓрлӹ, тидӹлӓн шӓрлӓш ик лаштык вэрэмӓ кэрӓл ылэш.

Тавардон рошым мӹндӹрцӹн анчымашты, тӹдӹн тавар йукшым таманьарак сэкундышты вэлэ мӓ колына. Кӹдӹртӹшӓн йур годым валгынцыш ужмыкы тöрок кӹдӹртӹш йукым мӓ ана кол, изиш лилдӓлмӹкӹ вэлэ колына.

Йук шӓрлӹмӓшӹн йӹлэжӹм, пушкан лӱмӹ пыдэштӓлтшӹ йук наблюдатьэль йактэ миэн шомы жэпӹм анчэн пӓлӓт.

Ти висӹмӓшвлӓ тэҥэ анчыктат: воздухышты йукын йӹлэ шӓрлӹмӹжӹ 15° шокшы годым сэкундышты 340 *м* ылэш.

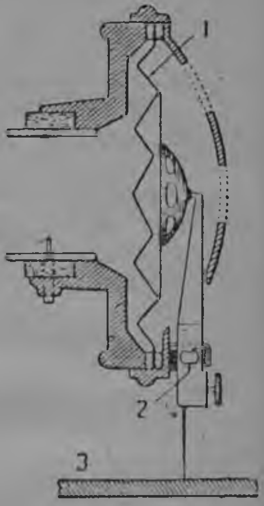
Шокшэмдэн мимӹ сэмӹнь градус йӹдэ йукын шӓрлӹмӓшӹжӹ 0,6 *сэк* шукэм миӓ.

Вишкӹдӹ дӓ пиҥӹдӹ тьэла вашт йук йӹлэрӓк шӓрлӓ. Вӹдӹштӹ йукын йӹлэ шӓрлӹмӓшӹжӹ сэкундышты 145 *м* нӓр ылэш, кӹртньиштӹ шӓрлӹмӓшӹжӹ сэкундышты 5 000 *м* ылэш.

78. Воздухышты йукын шӓрлӹмӓшӹжӹ. Йук воздухышты цилӓ вэк шӓрлӓ. Йук шӓрлӹм корнышты иктӓма, кырык, тома ӓль пушӓҥӹ вӓрэштэш кӹнь, йук нӹнӹ доцынжы вэс вэкӹлӓ шактэн кэӓ. Тидӹм пӓлӓш эхо улы. Йук мӹҥэшлӓ шакта. Тӹнӓм йук ӓрӹшӹ дон мӓ лоштына логыт кужы гӹнь, ӹшкэ йукнам мӹҥэшлӓ колына.

Йукым ӓрӹшӹ стэньӓ мӓгӹцнӓ 170 мэтрӓш вӓрӹштӹ

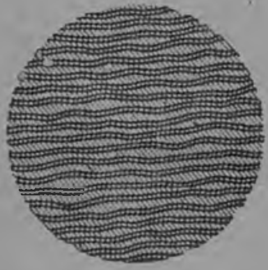
ылэш кӹнь, мä эхом ик сэкундышты колына. Йукнам мӹнгэшлä колыштарышы стэньä мäгӹцнä 340 мэтрӹштӹ гӹнь, мӹнгэшлä йукым (эхом) 2 сэкундышты колына. Йук äрӹмäш лишнӹ ылэш кӹнь, тӹнäм йуктон иквäрэшок эхо йук шакта. Мä доцна стэньä йактэ 17 мэтр вэлэ гӹнь, 0,1 сэкундышты йук мӹнгэшлä шакта, тишэцäт лишнӹ гӹнь, эхо йӹлэрäк шакта.



138-шӹ рис.

Трува вашт сӹгӹрäлмӹкӹ, шамак толшы, мӹндӹр вäрӹшкӹ камандым пумы годым моло йук ик монгыршкыла шакта.

Йук шäрлӹм годым воздухышты ма лиäлтэш вара? Воздух тангыла ылэш, тидӹм мä пäлэнä. Воздухым пӹзӹрӹмӹкӹ, вара воздух пӹзӹрӹмäшӹм цäрӹмӹкӹ, тӹдӹ пӹтäриш шӹнгӹцӹжӹмок угӹц нäлэш. Йук ӹштӹшӹ тьэла сагашыжы воздухын чäстьицӹвлäжӹм ӹрзэн тäрвäтä, воздухын чäстьицӹвлäжӹ воздухын иктӹ-вэсӹ тэрвэн тӹкнӹшӹ мол чäстьицӹвлäм йук пушы тьэлан ӹрзäлтмäш каньок ӹрзэн тäрвäтä. Чäстьицӹгӹц чäстьицӹш ванчэн мишӹ ӹрзäлтмäш пӹлӹшнä сагаок ылшы воздухын чäстьицӹвлäм ӹрзэн тäрвäтä; ти чäстьицӹвлäн ӹрзäлтмäш пӹлӹш кӧргӹштӹш барабан пэрэпонкым ӹрзӹктä дä мä тӹнäм йукым колына.


139-шӹ рис.

Тангыла, пингӹдӹ, вишкӹдӹ тьэлавлä вашта тэнгэлäнок йук шакта.

79. Фонограф тон грамофон. Фонографтон дä грамофондон йук ӹрзäлтмӹм сирäш лиэшäт, мырывлäн шайыштмашвлäм моло сирäт.

Грамофонын сэк кэрäл чäстьäжӹ вӹцкӹж мэтальичэски äль сльуда пластьинкӹ — мэмбрана ылэш (139-шӹ рис.). Тидӹн вӹкӹ йук тӹкнӹмӹкӹ, тидӹ ӹрзäлтэш. Мэмбраны тэрвэн вӹцкӹж им пижӹктӹмӹ, имжӹ пышкыдым, мӱшӹштӹм шӹрӹмӹ пластьинкӹ тэрвэн пӹзӹрнä. Цäшӹн мэханьизмдон äль эльэктричэски мотордон грамофон пластьинкӹ сäрнä. Пластьинкэш сирӹмӹ годым, мэмбранышкы попазышы йуквлä имӹм ӹрзӹктäт, ти вирдон ӹрзäлтмäшэшэт мӱ шӹштӹ слойэш имэт кишäм ыдырэн кода. Вара шӹштӹ

пластьинкӹгӹц грамофон пластьинкӹн пиҥӹдӹ вӹлвäлэшӹжӹ копим ӹштäт. Поспэйӹш грамофон пластьинкӹм грамофонэш пиштэн, шӹштӹ пластьинкӹлäок сäртäш тӹҥäлмӹкӹ мэмбранын им, пластьинкӹн лаксыдон сäрнӹм годым, пӹтäриш сирӹмӹ готшылаок ӹрзäлт кэä. Мä тӹнäм мӱ шӹштӹ пластьинкӹ сирӹмӹ йукымок колына.

ВОПРОСВЛÄДОН ЗАДАЧВЛÄ:

1. Кӹртньи корны вӹлнӹ шалгымы годым мӹндӹрнӹ ылшы пойэздӹн йукым мä малын мӹндӹрцок колына?

2. Ӹшкэ йукым 3 сэкундышты мӹҥэшлä колаш, стэньäгӹц кынарак ӧрдӹжэш шагалаш кэлэш?

3. Физкультурный празныкышты шукы ошäд ылыт кӹнь, командым йуктон пумаш вäрэш малын ӱжмӹ сигналдон пуат?

4. Валгынзыш каймыкы 5 сэкундышты вэлэ кӹдӹртӹш йукым колына гӹнь, мäгӹцнä маньары ӧрдӹштӹ валгынзыш ылэш?

5. Карапльын вӹт лӹвäлнӹш цаҥ йук таҥыж кэлгӹц пäлäш испитаньы ыштӹмӹ годым, мӹҥэшлä йук таҥыж пындашкӹц таҥыж вӹлкӹ 2,5 сэкундышты толын шон гӹнь, таҥыжын кэлгӹцшӹ махань ылэш?

ПÄШÄ ПУМАШВЛÄЭШ ДÄ ЙАТМАШВЛÄЭШ ОТВЭТ ПУМАШ.

Мэханьикӹ.

§§ №№		
8.	1	330 *м/сэк.*
	2	2 ц. 40 м.
	3	7,5 *км*
16.	1	44,1 *м*
	2	122,5 *м*
	3	196 *м/сэк*
22.	4	84 *кг*; 10 *кг*
	5	100 *кг*

§§ №№		
40.	1	пӹтäришӹ
	2	3 и. с.
41.	1	94% нäрӹ
	2	75% „
47.	1	12 *кг*
	2	417 *кг* нäрӹ
53.	3	2,4 *кг*
55.	1	4 *кг*
	2	15 *т*

Шокшы.

12.	1	5,5 *кг/кал.*
	2	400 г
	3	22° йактэ
	4	24°
38.	1	320 *кг/кал*
	2	305,3 *м*

54.	1	2 *кг:кгм*
	2	2 135 *кгм*
	3	2 818,2 *кгм*
	4	0,1° нäрӹ
	5	3,8°

ТЬЭРМИНВЛА

Ылмаш — явление
Мирын йонгы — мировое пространство
Пингыдыц — прочность
Тäрвäнылмäш — движение
Турэштäрäлтмäн тäрвäнылмäш — относительн. движение
Йыргорны — окружность
Чынь кэмäш — скорость
Тöр корныдон кэшы тäрвäнылмäш — прямолинейное движение
Какльака корнан тäрвäнылмäш—криволинейное движение
Ольэмäлтмäш — замедление
Ик жэпäн — равноме ное
Ик жэпäн тöр агыл — неравномерное
Пäшä пумаш — упражнение
Икты-вэсыгыц лäктын мимäш — зависимость
Ваштарэшлымäш — сопротивление
Иктöр тäрвäтышы сила — равнодействующая сила
Силавлäн иктöр висäлтмäшышты — равновесие сил
Иктöр висäлтмäн сила — уравновешивающая сила
Цаткыды иктöр висäлтмäш — устойчивое равновесие
Ваштaлтыдым иктöр висäлтмäш—безразличное равновесие
Цаткыды агыл иктöр висäлтмäш — неустойчивое равновесие
Цат шалгымаш — устойчивость
Йыргэц чынь сäрнылтмäш — окружная скорость
Сäрнäлмäш — поворот
Йыр сäрнылтмäш — вращение
Äнгäлтшы — касательная
Цэнтргыц шылмäш сила — центробежная сила
Турэштäлтмы — отношение
Кэртмäш — мощность
Виäлтыш (корны) — направление
Тыкылäлтыш — опора
Пасэ вылвäл — наклонная плоскость
Тöрэштäлтмäш — равенство
Шокшы — теплота
Шокшым нäлмäш — теплоемкость
Шокшы витäрымäш — теплопроводность
Йалэштäлт шäрлымäш — лучеиспускание
Шапык — окись
Шырäнäлтмäш — плавление
Вäш пижык — сцепление
Шывшылт пижмäш — притяжение
Пар ыштышы шокшы — теплота парообразования
Äшындäртыш — справка
Ӱкшыктäрышы — холодильник
Кöргыштö йылыман двигатьыл — двигат. внутрен. сгорания
Шывшыл нäлмäш — всасывание
Пызыртымäш — сжатие
Пользыдон пäшäыштымäн коэфициэнт коэфициент полезного действия
Ырзäлтмы тäрвäнымäш—колебательное движение

ВУЙЛЫМАШ.

МЭХАНЬИКӸ

I глава. **Тäрвäнылмäшым ыҥылымаш** 3

1. Анзыл кэлэсымäш (3). 2. Тäрвäнылмäшым ыҥылымаш (4). 3. Мэханьикын тымдэн пäлыктымäшыжӹ (5). 4. Тäрвäнылмäшвлäн йишйишäн сыныштӹ (5). 5. Тäрвäнылмäшын траэкторижӹ (7). 6. Тäрвäнылмäшын чынь кэмäшыжӹ (8). 7. Иктöр висäлт тöр корныдон кэшӹ тäрвäнылмäш (8). 8. Иктöр висäлт тäрвäнылмäшын уравньэньӹ (9). 9. Тäрвäнылмäшым график'он анчыктымаш (10).

II глава. **Ньйутонын законвлäжӹ.** 12

10. Ньйутонын пытäриш законжы (12). 11. Иньэрци (13). 12. Масса (15). 13. Сила гишäн ыҥылымаш (16). 14. Чыньэмäлтмäш (17). 15. Ик жэпэш тöр агыл тäрвäнылмäш (18). 16. Тьэлавлäн вацмашышты (18). 17. Силавлäм ышкэ лоштышты кыцэ тöрэштäрäт (20). 18. Ньйутонын вэс законжы (22). 19. Сила висымӹ йэдьиньицывлä (23). 20. Силам чэртьэн анчыктымаш (23). 21. Ньйутонын кымшы законжы (25).

III глава. **Силавлäм иктыш пиштымäш** 28

22. Тöр льиньидон шыкышӹ силавлäм иктыш пиштымäш (28). 23. Икты-вэсӹ лоштышты лыкын шывшшы силавлäм иктыш пиштымäш (29). 24. Силавлäн иктöр висäлтмым ыҥылымаш (31). 25. Лэлыцын цэнтржӹ (31). 26. 1 лаборатори пäшä (32). 27. Иктöр висäлтмäшын сынвлäжӹ (33). 28. Цат шалгымаш. (34).

IV глава. **Йыр сäрнылтмäн тäрвäнылмäш.** 36

29. Йыр сäрнылтмäн тäрвäнылмäш (36). 30. Йыргэц чынь сäрнылтмäш (36). 31. Сäрнäлмäш котшы дä йыр сäрнылтмäш котшы иньэрци (38). 32. Цэнтргыц шылмäш сила (39). 33. Цэнтробэжный рэгульäтыр (41).

V глава. **Шырнäлтмäш сила.** 42

34. Шырнäлтмäш (42). 35. Шырнäлтмäш сила (42). 36. 2 лаборатори пäшä (43). 37. Шарикäн подшипньик (44). 38. Кэрäл шырнäлтмäш (45).

VI глава. **Пäшä дä эньэрги** 44

39. Пäшä (47). 40. Кэртмäш (48). 41. Пользыдон ровотайымын коэфициэнтым ыҥылымаш (49). 42. Курымаш двигатьыл (50). 43. Эньэрги (51). 44. Ик йиш эньэргин вэс йишышкӹ ванчымашыжы (52).

VII глава. **Тäрвäнылмäшым ваштымаш.** 56

45. Ринäк (56). 46. 3 лаборатори пäшä (58). 47. Рицäкын иктöр кэчäлтмӹ готшы условивлä (59). 48. Рицäквäдон кычалмашэш пäшä ашпык лäктэш — агэш?(60) 49. Тьэхньикыштӹ дä эчэ ылымäштäт кычылтмы рицäквлäн примэрвлä (61). 50. Кэрэм палшыктон тäрвäнылмäш ваштымаш (62). 51. Тäрвäныдымӹ блок (63). 52. Тäрвäнылшӹ блок (64). 53. Ворот (66). 54. Полиспаст (66). 55. Пасэ вылвäл (68). 56. Двигатьылгыц станвлäшкӹ тäрвäнылмäшым ваштымаш (70). 57. Шыштыдон ваштымаш (71). 58. Пÿäн аравадон ваштымаш (73). 59. Эльэктромэторвлäдон пäшä ыштымäш (75).

Ш О К Ш Ы.

I глава. **Шокшын природыжы** 77

1 Анзыл кэлэсымäш (77). 2. Вэшэстван пайылалтмашыжы (79). 3. Мольэкулвлä (79). 4. Мольэкулвлä лоштыш иктӹ-вэсым шывшын мимäш (81). 5. Мольэкулвлäн тäрвäнылмäшыштӹ (82). 6. Броунын тäрвäнылмäш (83). 7. Газын тэмдымäшыжӹ (83). 8. Бойль-Мариотын

закожы (84). 9. Гэй-Льуссакын законжы (85). 10. Тьэла ырыктымы годым мольэкулвлäдон ма лиäлтэш? (85). 11. Шокшы маылэш (тьэплота)? (86).

II глава. **Шокшы эньэргим висымäш** 88
12. Шокшы шотын йэдьиньицыжы (88). 13. 1 Лабораторй пäшä (90). 14. Йылымашын шокшыжы (90). 15. Шокшы пумаш (отдача) (91). 16. Условный олтыш кишäн ынгылдарымаш (91). 17. Шокшым нäлмäш (92). 18. Пингыды тьэлавлäн шокшы нäлмäшыштым пäлэн лыкмаш (94). 19. 2 лабораторй пäшä (95).

III глава. **Шокшы ванчымаш (шäрлымäш)** 96
20. 3 лабораторй пäшä (96). 21. Конвэкци (97). 22. Ылыш коргым ик вäргыц выттон ырыктымäш (97) 23. Мардэж кыцэ лиэш? (99). 24. Шокшы витäрымäш (вашт колтымаш) (99). 25. 4 лаборатри пäшä (99). 26. Йишäн-йиш вэшэстввлäн шокшы витäрымäшыштö (101) 27. Вэшэстван шокшы витäрымäшым кыцэлä ынгылдарэн пумыла (101). 28. Ылыш стройымаштыш шокшы кычымаш (изольäци) примэрвлä (102). 29. Тьэрмос (103). 30. 5 лабораторй пäшä (103) 31. Йалэштäлт шäрлымäш (104). 32. Шокшы йаммашвлä (тыхäлок шäпнылтмäшвлä), нынындон кырэдäлмäш (106).

IV глава. **Агрэгат ылмаштыш вашталтмаш** 109
33. Шырäнäлтмäш (109). 34. Шырäнäлтмäшым ынгылдарымаш (110) 35 6 лабораторй пäшä (111). 36. Йишäн-йиш вэшэстввлäн пырäнäлтмäш точкавлäштö (112). 37. Сплаввлä (113). 38. Шырäнäлтмäшын шокшыжы (114). 39. 7 лабораторй пäшä (116). 40. Пингыдэмäлтмы годым шокшы лäкмäш (117). 41. Шырäнäлтмы годым дä пингыдэмäлтмы годым йäшнык вашталтмаш (117). 42. Шолмаш (118). 43. Пар кондьэнсаци (119). 44. 8 лабораторй пäшä (120). 45. Паралтмаш (121) 46. Пар лимäшын дä шолмашын процэсвлäштö (122). 47. Шолаш пырымашын точкажы тэмдымäшкыц лäк ын мимäш (124). 48. Патвлä (127). 49. Падын частьäвлäжы (131). 50. Пар падын шокшы балансыжы (132).

V глава. **Мэханьичэски эньэргим шокшы эньэргишкы дä эчэ мынгэшлä тышкок сäрäл колтымаш** 133
51. Мэханьичэски эньэргим шокшы эньэргишкы сäрäл колтымаш (144). 52. Шокшын эньэргим мэханьичэски эньэргишкы сäрäл колтымаш (135). 53. Шокшы дон пäшä лошты махань турэштäлмäш улы (136). 54. Джоульын опытшы (137). 55. Эньэргин пэрэгäлтмäш (тырыс хäлä йамтэ ылмаш) тä сäрнäлт вашталт мимäш законжы (139). 56. Шокшы эньэргин вэс эньэргивлäшкы сäрнäлт мимäшыжы (141). 57. Шокшы двигатьылын тынг чäстьäвлäжы (141). 58. Пар машинäвлä (143). 59. Уаттын машинäжы (144). 60. Парым автоматьичэски колтэн мимäш (145). 61. Тыр корныдон тäрвäнылмäшкыц йыр сäрнэн тäрвäнылмäшкы ванчатт кэмäш (146). 62. Пар турбинвлä (147). 63. Лаваль турбин (147). 64. Köргыштö йылыман двигатьылвлä (148). 65. Ныл тактан двигатьылын схэмыжы (148). 66. Турэштäрэн мишы мэханьизм (151) .67. Дьизэльын двигатьылжы (151). 68. Köргыштö йылыман двигатьылвлäм пäшäвлäшкы пыртымаш (152). 69. Шокшы силаан машинäвлäштö пользыдон пäшäыштäм коэфициэнт (154).

VI глава. **Йук** 156
70. Ырзäлтмы тäрвäнымäш (156). 71. Майатньикын ырзäлтмы законжы (157). 73. Мэханьичэски рэзонанс (158). 73. Йук лимäш (159). 74. Йукын силажы (161). 75. Йукын рэзонансшы (161). 76. Йукын шäрлымäшыжы (162). 77. Йукын йылэ шäрлымäшыжы (163). 78. Воздухышты йукын шäрлымäшыжы (163). 79. Фонограф тон грамофон (164).

88

96

109

133

156

22100=

[illegible] 90 коп. [illegible] 50 коп.
Цена 90 коп. Переплет 50 коп.

Мар. г.
2-930