

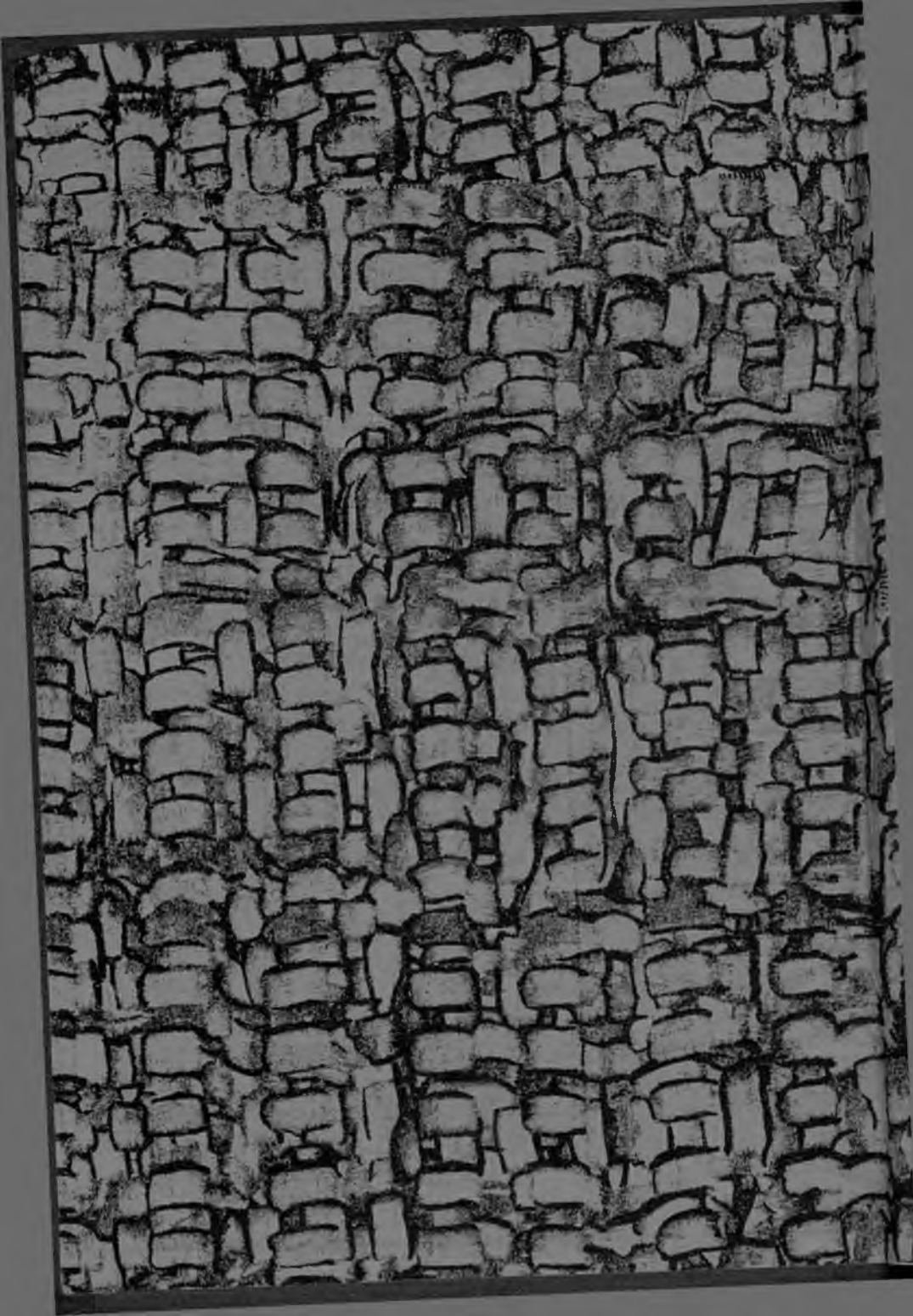
Г. И. ФАЛЕЕВ и А. В. ПЕРЫШКИН

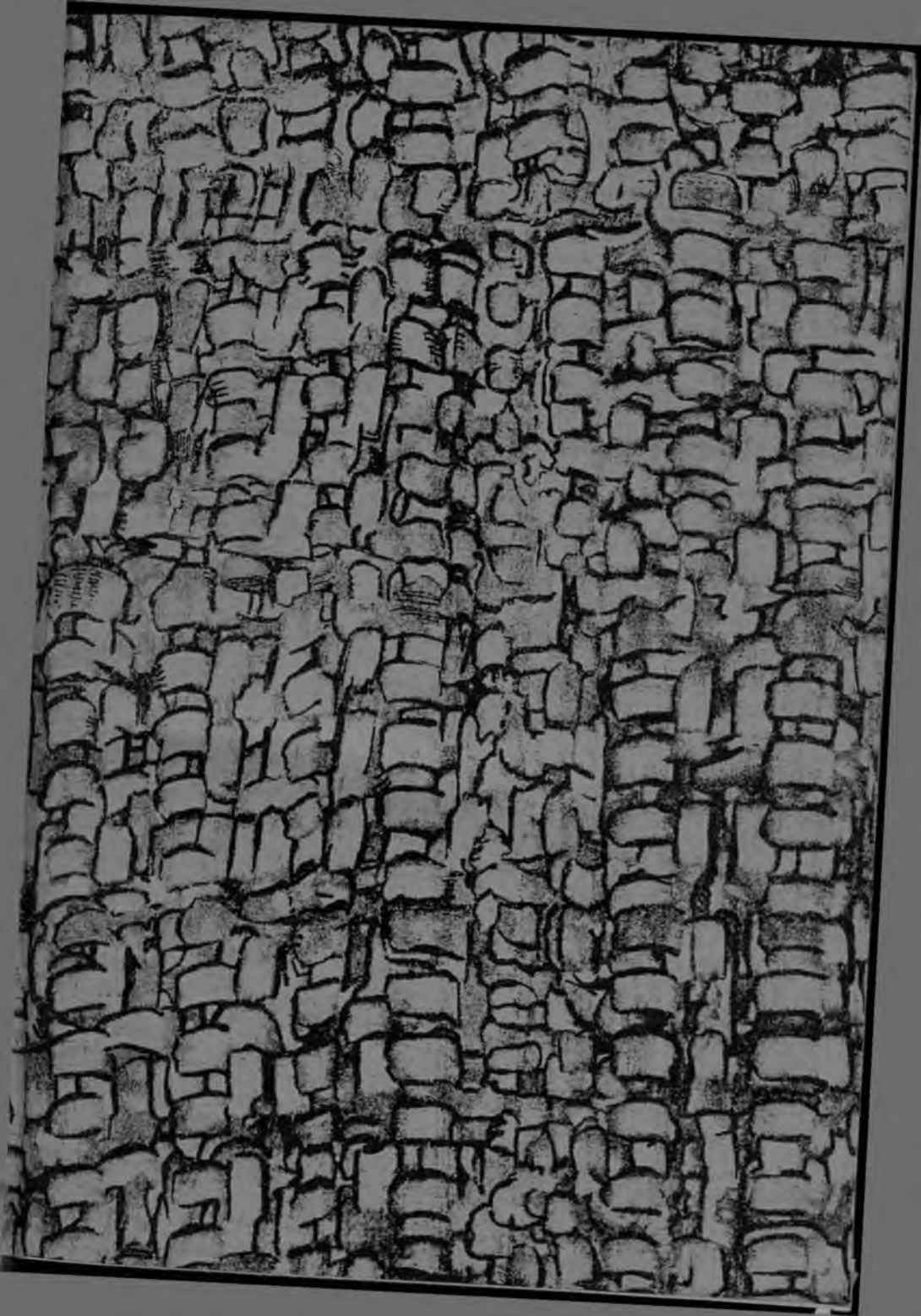
# ФИЗИКА

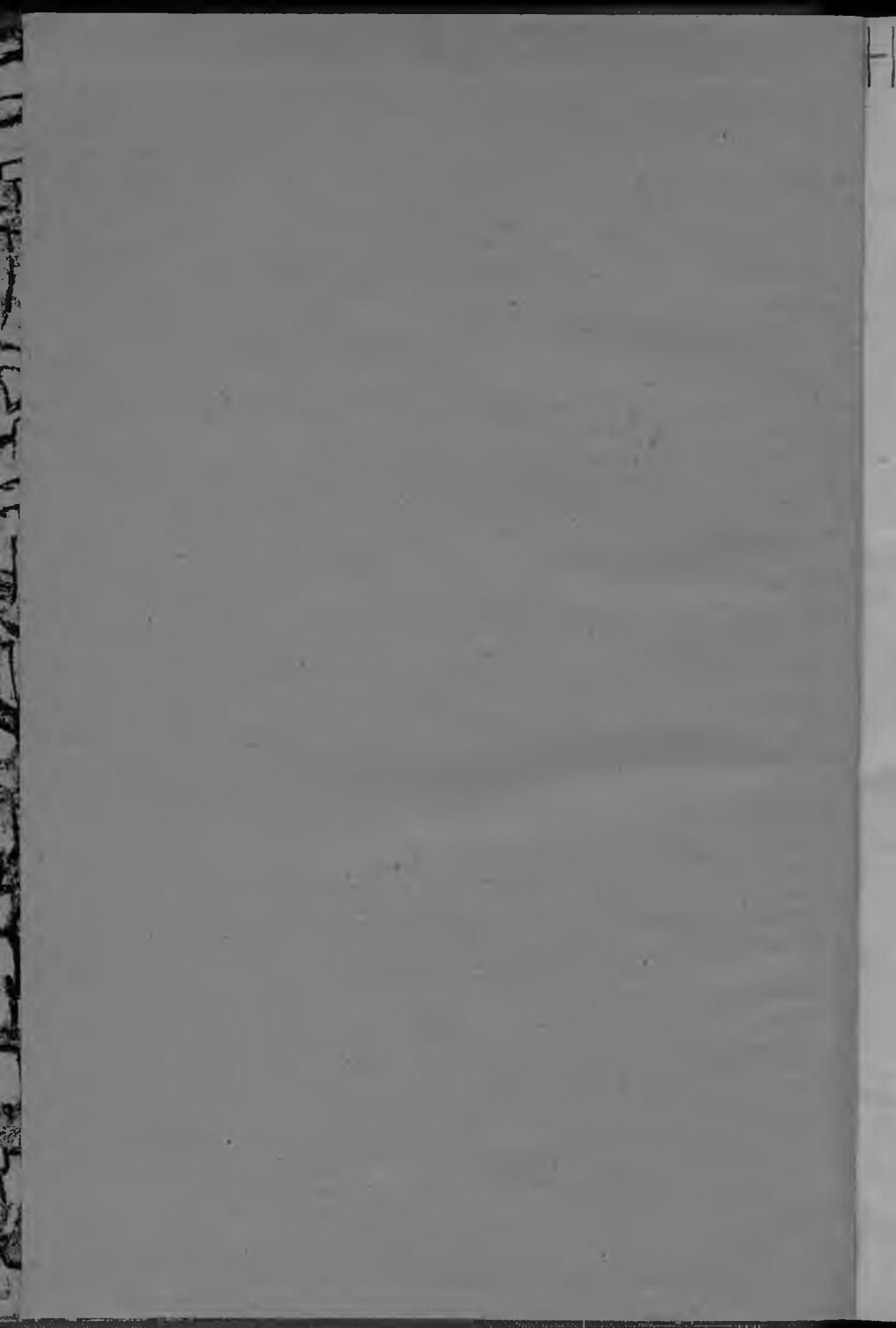
СРЕДНЯЯ ШКОЛА  
VII-го КЛАССА  
ТОМАФНЕМА КНИГА  
КОЛМОЦЕ ПЯЛЬКССЬ



ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИЗДАТЕЛЬСТВА  
МОСКВА 1934







Г. И. ФАЛЕЕВ и А. В. ПЕРЫШКИН

# Ф И З И К А

СРЕДНЯЙ ШКОЛАНЬ  
VII-це К Л А С С А  
ТОНАФНЕМА КНИГА

7-ЦЕ КИЗОНЯ ТОНАФНЕМС

Рузонь кяльса полдаф  
омбоцеда

Ётаптозя И. Байков.

РСФСР-нь НКП-ть Коллегияса  
кемекстаф тонафнема книгать  
мокшень кяльс ётаптофть кемек-  
стазя Мокшэрзянь ОблОНО-сь

Г.П.Б. в Лигр.  
Ц. 1934 г.  
Ант № 543

Инв. № 2647



ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИЗДАТЕЛЬСТВАСЬ  
МОСКУ ★ 1934

Отв. редактор *Рогов М. А.*  
Корректор *Лазревт В. В.*  
Техредактор *Рожини Вл.*

---

Книга сдана в набор 14/III-1934 г. Подписана к печати 8/VI-1934 г. Учгиз № 5381 Индекс У-2-н. Печ. листов  $11\frac{1}{2}$ . Бум. листов  $2\frac{7}{8}$ . Количество тип. знаков на 1 бум. лист. 76320. Бумага № 5. формат  $82 \times 110\frac{1}{32}$ . Окуловской бумфабрики. Уполн. Главлита Б-35214. Заказ № 2281. Тираж 250 экз.

---

17-я фабрика национальной книги ОГИЗ'а РСФСР треста „Полиграфкнига“.  
Москва, Шлюзовая набережная, 10.

I-це ПРЯКССЬ.

В В Е Д Е Н И Я С Ь.

1. Электричествовать колга тонафнемать историянц эзда сведеният. Сянь лангс аф ваномок, што тяфтама электрической явлениятне, кода ёндолсь, ульсть содафт нингя сяда ингельдень эряй ломаньти, XIX векть самс электричествовать колга содасть кржа.

„Электричествовать колга минь кармамя содама кой мезе цебярь аньцек сяда меле, — корхай Энгельссь, — кодак ульсь содаф техникаса тевс сонь путомац“. Электричествовать колга тонафнемась мольсь пяк валом. Ломатьтне аньцек XIX векть ушедоманц маласта кармасть содама электрической токть.

Электрической токть колга нингя сембеда васенда содамась няфтезя токть лама свойстванзон, конатнень ульсь кода нолдамс тевс эряма-ащемань работас.

1802 кизоня русской учёнайсь — Петровсь няфнезя, кода электричествовать вельде ули кода тиёмс валдопты дуга.

Электрической токсь пяк вишкста ётай проводонь вельде. Тя свойствась пяк эрявикс курокаста сигналонь макссемс. Сон ульсь нолдаф тевс машина кинь лангса арни васеньце поездтнень арнемста. Тят паровосне арнеть стама вишкста, што ся пингть самс нльня исть кулендть тяфтама вишкста арнемат.

Штоба сяда лац ваномс синь арнемаснон мельгя, эрявьсь пяк вишкста макссемс сигналхт синь тумаснон, лоткафнемаснон, кить колеманц колга и ст. тов. Вов мес арнемань од техникати эрявьсть связень од средстват. Электричествовать связьса тевс нолдаманц колга путф технической задачьт тиёмста, наукась мусь и тонадсь электрической токть колга лама закотт.

1804 кизоня итальянской учёнайсь — Негрось васенда тись электрической двигатель. 1818 кизоня Жобар бельгиець ёрась тиёмс электрической васеньце лампочкачьт.

Но нят од тефнень ашельхть кода ладямс тевс, сяс мес токонь получандама способне ульсть пяк кальдяфт. Аньцек

1831 кизоня английской учёнай — Фарадейсь мусь механической энергиять электрической энергиянди шарфтома способ, и сяка кизоня тиезь васеньце машинать, конань вельде механической энергиять шарфнезь электрической энергиякс.

Шарькедеви, што васеньце машинась ульсь пяк кальдяв и сонь тонадомс и цебьяргафтомс эрявсь лама учёнаенди куваць работамс.

Фарадеень од способонц мумда нилегемьнда лама кизода меле тиезь васеньце динамомашинать, кона кондястсь холдамс тевс. XIX векть мекпяльдень кизонзон пингста пяк лама электричествовань энергияда кармасть ноляма тевс промышленностьса.

1876 кизоня русской инженерть — Яблочковонь приборонзон вельде кармасть валдопнемост парижень бульвархень.

1879 кизоня Эдисонсь изобретандазя электрической накаливаниянь лампочкаты. Тяда меле электрической энергиять кармасть пяк ноляма валдоптома тевс.

1882 кизоня Нью-Йоркса тиезь электрической васеньце станциять и сяка-жа пингста французской учёнай — Марселем Депрьсь музя, што электрической энергиясь ули кода максомс оцю расстоянияс.

Тяниень пингста эрь ломаньсь содасы конашкава лама тевс промышленностьса ноляви электричествовась, эрь ломаньти ули кода няемс, кода электрической энергиясь промышленностьса полафневи лия энергияс. Ламоц содасазь тиф и тиеви электрической станциятнень, конат шуди ведьть или уштома пяльть энергияснон тисазь электрической энергиякс и тя энергиять ётафтсазь ичкези васте, штоба тага холдамс сонь всякай тевс.

„Электрификациясь, кона нолясы эсь токонц сембе промышленности, марнек модань урядама тевти, марнек транспортти, марнек эряма-ащемати, — тяфтама ломанень техникать развитиянц мекпяльдень валоц, конанди ётасть лама кеметьт и сядот тёжятыт кизот“.

Наукать и техникать марса пяк работамаснон вельде ульсть сатфкст аф аньцек техникаса. Электричествовать сяда пяк тонафнеманц вельде, наукиати ули кода сяда цебьярста тонадомс вешествовать строениянц, конань колга тонафнемась пяк вишкеми и наукиати панчси од и од горизонтт.

2. Электричествовась народной хозяйстваса. Промышленностьса электрической энергиять вийса работайхть лама механизмат, сон ноляви тевс электрической пянакудса, но-



ляви тевс технической процессонь эса. Велень хозяйства электричествась ноляви тевс оцю тевста сяземок: паксянь валондомась, велень хозяйствань установкань работафтомась, ёмла работатненьди модемс, кода: электрической вийса траксонь потямась, кормань керьсемась, кормань эждемась, понжафтома машинань работафтомась и ст. тов.

Электричество вельде пяк вишкста пачфневихть телеграмматне, проводонь вельде и проводфтома. Тянь вельде сотневихть фкя-фкянь эзда ичкезе ащи вастне. Электрической поездтне, трамвайхне и метрополитенсь вишкста усксихть сталмот и пассажирхт.

Электричество вельде ули кода нолдамс тевс энергиянь сят источникнень, конат ичкезет промышленной центратнень эзда; электрической центральной станциятне вастсонь уцес энергиянь источникнень шарфнесазь электрической токоньди и ётафнесазь сонь ичкези вастс.

Тяфтама станцият тиихть миньга Союзсонок. 1932 кизовя аделазь тят станциятнень эзда сембеда оцю — Днепровской гидроэлектрической станциять — мирса станциятнень ёткаста сембеда оцю станциясь.

**3. Электричество военной тевса.** Электричество военной техникаса пяк ноляви сязень тевс, тюремста и лия тевс. Телефотне, конатнень кемекснесазь стенава, арасть походнаеннекс, тёждяста и курокаста ладсесазь синь пцтай сембе вастова. Тяни синь тевс нолясазь сяда пяк: сязень средстваста синь арасть разведкань средстваакс — противникть колга сведениянь кочкамс средстваакс. Кда проводтнень ладсесазь кода эряви и тя тевти ладяйхть усилительхть, кулендсазь мезе корхтайхть неприятельть телефона.

Электричество вельде нолясазь действияс эсезост действуючай или станционной минатнень и фугаснень. Васеньцетнень — сязендсыня соньць противниксь, кда токасыня синь. Омбонцнень — сязендсазь станцияста, коста ваныхть противникть молеманц мельга. Минань сязендемда башка, электричествовань мархта электризовандакшихть проволкань перяфкстка. Кда ломаньсь токай тяфтама проволкас, электричествовань шавсы сонь.

Тюремста электрической вийса ноляйхть ляцендема целай артиллерийской батареят. Электрической токтъ вельде курокаста и лац ладсесазь, зарядасазь и нолдасазь ляцема орудиятнень. Но тия кржа: тяниень пингста лиендихть стама аэроплатт, конатнень ков эряви шарфнесазь масторть лангса ашезь. Масторть лангста радиотъ вельде командань коряс аэроплаттне ркстыхть ков эряви, ёряйхть бомбат

и мрдайхть меки. Тяфта жа ули кода ладсемс ичкезде суд-  
нать уендеманц, кошардомс сонь ляцендема.

СССР-ти мирнай строительствада башка сашендови  
заботендамс эсь границанзон араламаснон инксонга. Сяс  
военнай тевсонга эряви стама электрификация, кона СССР-нь  
военнай техникать ладяльхце тяниень пингень войнаны  
условиянь коряс, кодама война аноклайхть тейнек импе-  
риалистической хищникне.

---

## И-це ПРЯКССЬ.

### ЭЛЕКТРИЧЕСТВАТЬ КОЛГА ВАСЕНЬЦЕ СВЕДЕНИЯТНЕ.

4. **Электричествась.** Электричества валсь греческай электрон валста, рузкс — янтарь. Нингя пяк кунара содсезь, што кда янтарьть шовамс понань лоскодса, эста сон усксыня эсь ширезонза тѣжда предметтень. Арьсесть, што тя уленди аньцек янтарьть мархта, сяс тейнза кармасть мярьгема электрическай.

1600 кизоня Джилберт англичанинсь музл, што аф аньцек шоваф янтарьти тиеви электричества.

Керьсеф кагод пакшкятнень эсь ширезонза усксыня сукнаса шоваф сургучь (1 тяш.), понаса или мехса шоваф каучуксь, парьхциса шоваф гляжынян байдекиясь. Нльня прокс коське кагод лопати, кда сонь шовамс кядьса, тиеви электрическай свойства.



1 тяш. Керьсеф кагодонь пакшкятнень усксыня эсь ширезонза сукнаса шоваф сургучь.

Шовамать вельде электризациять тиевомац няендеви пяк сидеста. Каучуковай сюрхцемса коське ару шяярень сеендемста электризовандавихть и шяярхне и сюрхцемняськя, сеендемста кулеви цятыема, шобда вастса няендевихть ёмла искорканят, шяярхне кальдявста мадыхть фкя-фкянь ваксс, а сюрхцемняти таргавихть пульнят и лия ёмла предметкят.

Шкифти шовай шнась электризовандави. Коське помещенияса шнась сяшкава электризовандави, што кармайхть ляцема сяшка цяткт (искоркат), конат улендихть пяк пелькст, кда ся помещениясь пяшксе коське, курок кръвязи пульде. Тяфтама шовамань пингста эряви пяк ваномс помещениять, мельгя и аф нолдамс искоркань тиевомаць.

#### Кизефкст.

1. Коста и кодама валста тиевсь электричества валсь?

2. Кодама опытонь вельде ули кода няфтемс шовамста телегнень электризовандамаснон?

5. Кафта лаца зарядт. Шоватама кафта каучуковой пакшкат сукнаса. Фкя пакштэ путсасък мезеньгя оржань лангс, штоба сон шароволь, малозонза ладясасък омбоце пакшкятэ (2 тяш.). Минь няясасък, што электриовандаф каучуковой пакшкятне фкя - фкянь сяряф тыхть.

Прокс тяфта-жа ули, кода каучуковой пакшкятнень вастс сявемс гляньцянь байдекенят и шовамс синь стамка ра-створса—цинковой амальгамаса вельхтяф кедьса, коса цинкс растворённой эрексияса.

Кда электризовандаф каучуконь пластинкаты малас ладятама кедьса шоваф электризовандаф гляньцянь байдекеня, эста гляньцянь байдекенясь усксы каучуконь пластинкаты.

Кда шарондови подставкань лангс путомс гляньцянь электризовандаф байдекеня и малозонза ладятама каучуконь байдекеня, эста гляньцянь байдекенясь усксы эсь ширезонза каучуконь байдекеняты.



2 тяш.

Тянь коряс няясасък, што электризовандаф телатне или фкя-фкянь ускихть эсь ширезост или фкя-фкянь сяряфтыхть. Лисенди, улихть электрической кафта лаца зарядт.

Электрической сят зарядтненьди, конат тиевихть сукнаса шоваф каучуковой пластинкаты, кармасть мярьгема отрицательнайхть, сят зарядтненьди, конат тиевихть кедьса шоваф гляньцяты, кармасть мярьгема положительнайхть. Кда кодамовок теласа поладтама ровнай положительнай и отрицательнай зарядт, эста телать эса аф няеви электричества.

Электризовандатама кафта гильзат, конат нюръгихть парьхцинь сюрения вельде, фкятэ — электризовандаф каучуковой байдекенянь токафтозь, омбоцетэ — электризовандаф гляньцянь байдекенянь токафтозь. Кда нят гильзатнень ладямс фкя-фкянь малас, синь фкя-фкянь ускихть, но фкя-фкяньди токамда меле синь кармайхть нюръгема ингелъцекс, бта юмафтозь зарядсон.

#### Кизефкст.

1. Кодама опытонь коряс муф, што улихть электрической кафта лаца зарядт?
2. Кодама кафта видт электричества тиевихть шовамста?
3. Кодама электричества кармасть мярьгема отрицательнай, кодамты положительнай?

4. Кодама знак мархта сёрмадкшесазь ся электричествовать, кона тиеви кедьса шоваф глянъцянь байдекенянь эса?

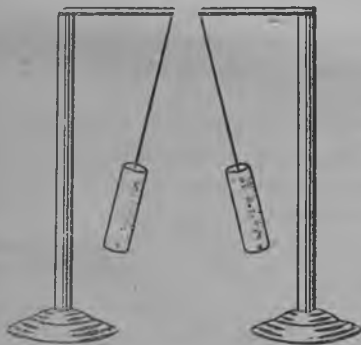
5. Кода кармай дв гаться эбонитовой байдекенянь, кда малазонза кандомс глянъцянь электризовандаф байдекенянь?

**6. Зарядтнень взаимодействиясна.** Парьхцинь сюренья вельде нюръги кагодонь гильзать малас кандтама каучуковой электризовандаф байдекеня (3 тьяш.). Васенда гильзать байдекенянь таргасы эсь ширезонза, байдекеняни токамда меле, гильзась сяряфтови сонь эздонза. Няйф, што гильзась байдекеняни токаматъ вельде сясьь байдекенянь эса ащи зарядть лаца электрической отрицательнай заряд. Тя арьсемась ули кода няфтемс, кда заряжаф ни гильзатъ, кона аныцек сяряфтовсь каучуковой байдекенянь эзда, уксыв эсь ширезонза глянъцянь байдекенянь.



3 тьяш.

Заряжатама фкя лаца зарядса кафта гильзат, конат нюръгихть парьхцинь сюренья вельде. Тянкса гильзатненьди токафттама заряжаф каучуковой байдекеня. Кда ладямс фкя-фкянь малас сят сюреньятнень, конатнень вельде нюръгихть гильзатне, эста гильзатне сяряфтовихть фкя-фкянь эзда (4 тьяш.).



4 тьяш. Фкя лаца электризовандаф гильзатне сяряфтовихть фкя-фкянь эзда.



5 тьяш. Кагод пенятне явихть фкя-фкянь эзда, кда заряжаф байдекенянь лад мс шарнять малас.

Металлическай проволкань песа, кона кемекстаф каучуковой подставкати, нюръги кучкава мяньдф папироснай кагодкя (5 тьяш.).

Кда тя кагодкяти токафтомс электризовандаф байдекеня, эста кагод пенятне явихть фкя-фкянь эзда.

Тят опыттнень коряс ули кода тиемс тяфтама вывод:

Фкя лемса электричестваса заряжаф телатне сярятвовихть фкя-фкянь эзда; аф фкя лемса электричестваса заряжаф телатне, — фкя-фкянь ускихть.

### Кизефкс.

Коданя взаимодействуют аф фкя лаца элек ризовандаф телатне?

7. Кулононь законоц. Французской учёнайсь — Кулон, электрической зарядтнень ёткас взаимодействиять колга тонафнемста музя, што электризовандаф кафта телатнень ёткас взаимодействиянь вийсь ащи зарядтнень величинаснон эзда, конат улихть нят телатнень эса, и сянъ конашка синь ёткасна.

Ков сяда оцюфт зарядтне, тов сяда оцю синь ётксост взаимодействиянь вийсь. Путсаськ, што кафта шариконятнень эса, конат путфт фкя-фкянь эзда  $1\text{ см}$ -нь ёткс ульсть фкяньшка зарядт и шариконятня сяряттсть фкя-фкянь эзда  $f$  вийса.

Кда кона-кона фкя шариконяты эса зарядты мзярокстькя касфтомс, эста сняроксть касы фкя-фкянь эзда сяряфтома вийскя.

Кда касфтомс омбоцевок шариконяста зрядты, эста фкя-фкянь эзда ряфцедема вийскя пропорциональнайста касы.

Тянь коряс лисенди, што электрической зарядтнень ёткас взаимодействиянь вийсь полафни пропорциональна зарядтнень величинаснонды. Кда шариконятнень ётксон сяда кирьфтамс, эста кулононь законоц коряс, расстояния 2-ксть кирьфтаманц вельде взаимодействиянь вийсь касы 4-ксть, расстояния 3-ксть кирьфтаманц вельде взаимодействиянь вийсь касы 9-ксть.

Кулонсь музя, што взаимодействиянь вийсь меки пропорциональнай зарядтнень ёткас расстояниять квадратонсты.

Кулононь лама опытонзон результатснон ули кода сёрмадомс тяфтама формулань вельде:  $f = \frac{e \cdot e_1}{r^2}$ , кося  $f$  — зарядтнень ёткас взаимодействиянь вийсь,  $e$  и  $e_1$  — зарядтнень величинасна.  $r$  — ётксост расстояниясь.

Электрической зарядности ётка взаимодействия  
 вийсь видеста пропорциональной зарядности произ-  
 ведения снады и обратно пропорциональной заряд-  
 ности ётка расстояния квадраты.

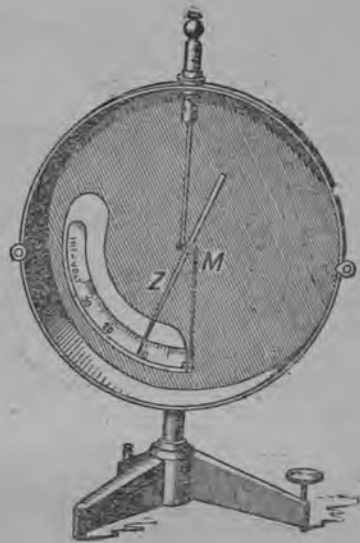
Тя законти мярьгихть Кулононь законц.

8. Электроскопсь. Штоба мумс, конашкава электризо-  
 вандаф максф телась и кодама зарядса, ули стама прибор,  
 конаньди мярьгихть электроскоп.

6 тяштыксса няфтыф электро-  
 скопсь ащи металлической *A* стер-  
 женень эзда, конансты килькш  
 вельде кемекстаф кагодонь ка-  
 фта *B* пакшкят. Стерженьсь эбо-  
 нитовой пробка вельде ащи глян-  
 цьянь банкать потмоса.



6 тяш. Электроскоп.



7 тяш. Электроскоп.

Кда заряжамс электроскопть стержененц, эста электри-  
 зовандавихть кагодонь пакшкятневок. Электризовандаф пак-  
 шкятне фкя-фкьянь сярфтыхть и тянь вельде синь песна  
 келемихть и ёткост тиеви уже.

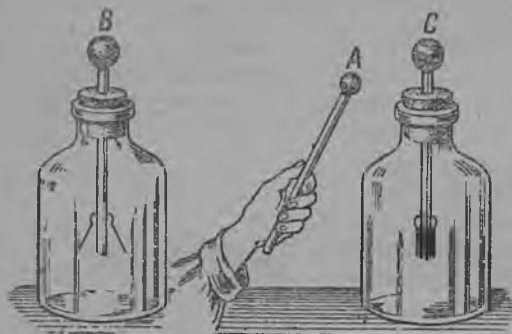
7 тяштыксса няфтыф электроскоп, эсонза металлической  
 круглай банкать потмоса кучкаванза ётай ось. Осьти кагодонь  
 полоскянтынь вастс кемекстаф тежда стрелка *Z*.

*M* стерженьть заряжамста стрелкась сярфтови стер-  
 женень эзда, ёткост тиеви определённой оцю уже. Тя ужесь  
 уленди сянь коряс, конашка зарядсь.

9. Электричествань проводникне и аф проводникне  
 (изоляторхне). Пяконя заряжамс кагод лопаня мархта элект-

роскопть и сонь шариконяиц малас ладямс апак заряжак металлической ёмла шариконя А, кона кемекстаф каучуковой байдекенянь пес (8 тьяш.).

Кда электроскопть шариконянысты токафтомс тя шариконянь, эста электроскопть эзда зарядть пяльсоц ётай А шарикти, тя няеви, кда А шариконянь токафтсаськ апак заряжак С электроскопти (8 тьяш.).



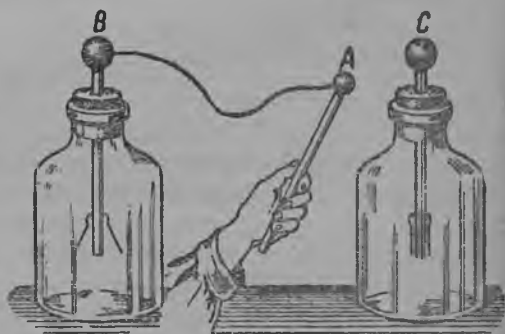
8 тьяш. Кода кандови зарядсь.

боцети. Ков сяда лама зарядта кандтама фкя электр скопста омбоцети, тов фкя В электроскопть лопанянза сяда нолдавихть, а омбоцеть С сяда келемихть. Тя моли снярс, мзярс кафцке электроскопне аф улихть заряжафт фкя лаца.

Ладясаськ электроскопнень фкя-фкянь эзда сяда ичкези и фкянь В шариконянысты содтама иляназонь коське сюрения сянъ кувалмоса, штоба сатоль омбоце С электроскопти. Сюрениянь омбоце пенц содсаськ каучуковой байдекенянь песта А шариконяи (9 тьяш.).

Заряжасаськ В электроскопть и вансаськ, аш ли кода В электроскопть эзда зарядть сюрениянь вельде ётафтомс С электроскопти.

Кда сюрения мархта А шариконянь токафтомс С электроскопть мархта, минь нийсаськ, што В электроскопть лопанянза аф пяк мадыхть, а С-ть лопанянза келемихть. Тянь коряс лисенди, што В электроскопть эзда зарядть пяльсоц ётась С электроскопти.



9 тьяш. Кода зарядсь ётафови иляназонь сюрениянь вельде.



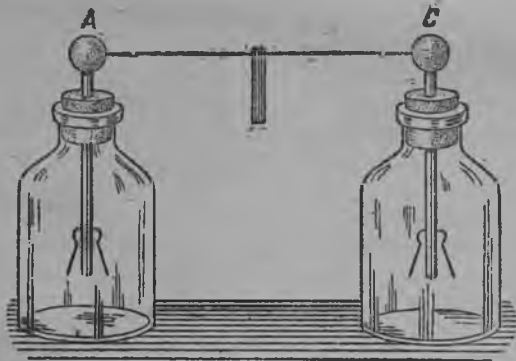
Фкя теласта омбоцети зарядонь тяфта ётафтомать ванде няеза Отто Герикесь, кона тиезя электричествань тиема (получандама) машинать.

Герикень машинац ащесь палы кандолста тиф оцю шарста (10 тяш.), кона шарсь шуфтонь стержень пряса. Шарть шаромста Герикесь шовсеся сонь кядь лапша. Тяфтама шарсь электризовандакшевсь сят янтарь пакшкятнень коряс сяда пяк, конатнень мархта тиендсь опытт Джильбертьсь.



10 тяш. Отто Герикень машинац. Виде ширеса няеви машинась. Кержи ширеса палыкандолста тиф шарсь машинаста валхтф опытонь тиёмс.

Герикесь шарть шобда вастса кядьса шовамста няендсь валдонят. Тят валдонятнень меле кулендсь цятыямат. Фкя опытонц вельде Герикесь музя, што электричествась ётафтови иляназонь сюре вельде. Лия учёнайхне, конат ёрсесть ётафтомс электричествать машинать эзда конашка-



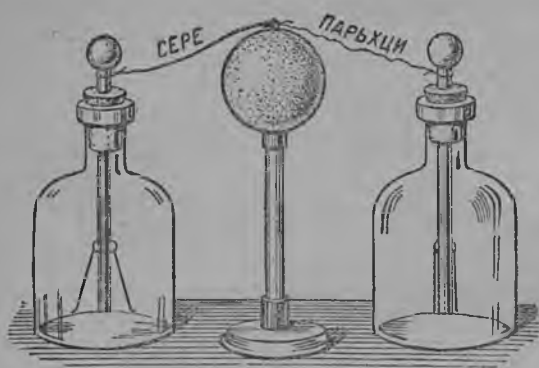
11 тяш.

конашка вастс музя, што разнай веществатне электричествать ётафнесазь аф фкя лаца.

Шашфтсаськ А и С (11 тяш.) электроскопнень сяда фкя фкянь малас, фкять заряджасаськ, тыда меле карматама поладкшность синь шариконяснон проволкань и разнай материалста тифпла-

стинкань вельде. Тяфта тиезь няеви, што металлической пролопнень эзга зарядтне ётайхть, а каучуковой байденять или парьхцинь сюреньянь эзга зарядтне аф ётайхть.

Сят телатненди, конатненъ эзга зарядтне ётайхть фкя  
точкаста омбоцети, мярьгихть электричествань ётаф-  
тыхть. Сят телатненди, конатненъ эзга зарядтне аф



ётайхть, мярьгихть  
изоляторхт<sup>1)</sup>  
(12 тьяш).

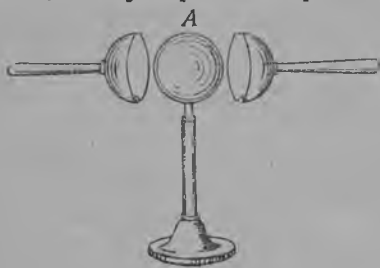
Штоба электричест-  
ввань проводниксь  
ванфтольхце тейза  
максф зарядть, сонъ  
явфнесазь лият про-  
водникненъ эзда изо-  
ляторса. Явфтоманъ  
тяфтама кепетькь  
минь няема, мзярда  
тиендемя опытт. Ка-  
годонъ гильзатне  
нюръгсть парьхцинь

12 тьяш. Электричествань проводник и изолятор.

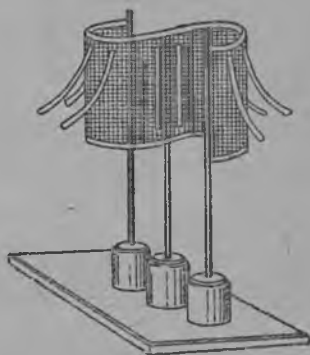
сюреня вельде, разнай приборхне ладяфтольхть изо-  
ляторста, каучукста или глянъцяста тиф подставка лангс.

Эряви азомс, што аш стама проводникт, штоба марнек  
электричествать ётафтолезь, и аш стама изоляторхт, конат-  
ба прокс афольхть ётафт электричества.

10. Кода ащи электричествась проводникненъ эса. Заря-  
жасаськ изолировандаф металлической А шартъ (13 тьяш.), сьв-  
саськ глянъцинь кундамада кафта полушариятненъ, сёлксаськ  
эздост шартъ стаян, штоба полушариятне токальхть эзонза.  
Тяда меле полушариятненъ явсаськ.  
Электроскопонъ вельде ниясаськ,  
што А шартъ эзда электричествась  
машть, а полушариятне заряжавсть.



13 тьяш.



14 тьяш.

<sup>1)</sup> Изоляторхне — итальянской изоляре валста, лиякс мярьгемс,  
явфтомс.

14 тыштксса няфтьф шуваня мяньдсеви проволкань эзда сетка, кона кемекстаф изоляторста тиф подставка лангс. Сеткаты кувалмос кафцке ширьгя петфтафт кагодонь полоскат. Сеткась ули кода мяньдсемс всякай лаца. Кда сеткаты заряжамс электричестваса, эста кагодонь полоскатне сеткаты уше шири мяньдьф вастсонза сярятфовихть сеткаты эзда, а потму мяньдф вастсонза лядыхть станяк, кодак ащесть. Ты опытс няфнесы, што электричествась ащи проводникть аныцек уше ширесонза.

**Электричествань проводникнень эса электричествась ащи ланга ширесост.**

Проводникнень ланга ширесост электричествать тыфта ащемац азонкшеви сянъ вельде, што фкя лемса электричествать пяльксонза фкя-фкянь эзда ряфциемать сюнеда туйхть сембеда крайс проводникть уше ширесонза. Тяста станя жа ёрайхть тумс, но аф нолясыняй кожфсь — изоляторсь.



15 тыш.

Но проводникть ланга ширесост электричествась пуромкши аф фкя лаца. Опыттнень коряс няеви, што ков сяда оржат проводникть пенза, тов сяда лама зарядта пуроми эсост.

Кда пяк электризовандамс кодама-кодама тела, конань эса ули оржаптф васта, эста ся оржаптф вастти пуроми сяшкава лама электричествада, што сонъ пяльксонза фкя-фкянь сярятфнемать вельде туйхть кожфти и заряжасазь маласа ащи апак заряжак телать (15 тыш.).

Кда пяк электризовандамс кодама-кодама тела, конань эса ули оржаптф васта, эста ся оржаптф вастти пуроми сяшкава лама электричествада, што сонъ пяльксонза фкя-фкянь сярятфнемать вельде туйхть кожфти и заряжасазь маласа ащи апак заряжак телать (15 тыш.).

**Кизефкст.**

1. Кода ашихть электрической зарядтне проводникнень эса?
2. Кода шарьхкедемс, што электрической зарядтне пуромихть электричествань проводникть аныцек ланга ширесонза?
3. Ровнаста ли ащи электричествась проводникнень лангса?

11. Материять электрической строенияц. Сембе телатне ащихть молекуласта. Молекулатне ащихть пях ёмла пяхкскаста — атомста. Куваць лувондозь атомть ёмладонга ёмла пяхкскакс, аф явовикс. Тяни музь, што атомть аф аныцек ули кода явомс сядонга ёмла пяхксква, но содаф атомть строенияцка.

1913 кизоня английской Розерфорд физиксь и датской Бор физиксь азеть теория сянь колга, што всякай веществовань атомсь ащи протонста и электронста. Прототтне и электроттне — материянь пях ёмла пяхкскат, конат содафт тяниень пингста. Протонсь — положительнай электричествовань инь ёмла пяхкскя. Электронсь — отрицательнай электричествовань инь ёмла пяхкскя. Электронтт массац 2000-шкаксть сяда ёмла водородонь атомть массац коряс. Протонтт массац сяда ёмла водородонь атомть массац коряс электронтт массац величинада.



16 тяш. Водородть атомонц строенияц.

Аф фкя лаца лама протононь и электрононь эзда ащихть разнай веществатнень сембе атомсна.

Сембеда простой водородть атомоц, конац ащи фкя протонста и фкя электронста. Атомть кучкаса ащи сяда оцю (массивнай) протон, а сонь перьфканза шаронды электронсь (16 тяш.). Протонть перьф шарондомста электронтт ускусь ся вийсь, кона ули аф фкя лаца зарядтнень ёткса. Протонтт и электронтт зарядсна равнайхть, сяс водородть марнек атомонц эса заряд аф няеви.

Лия, сяда сложнай, элементтнень положительнайста заряжаф атомсна ащихть центральной ядраста и сят электронста, конат шарондыхть ядрать перьф. Атомса электронда сняра, мзяра эсонза протонда, сяс атомса обычной условиянь пингста аф няеви электрической заряд.

#### Кизефкст.

1. Месть стапне протонсь и электронсь?
2. Кодама строенияц водородонь атомть?

12. Материять строениянь электроннай теориять коряс электризациянь явлениятнень азондомасна. Кда каучукть шовамс мехса, конац ащи аф проводниконь материалста тиф недьян песа, няеви, што электризовандавихть и каучуксь и мехське, но синь эсост — электричествовась ули аф фкя лемень: каучуксь электризовандави отрицательнай, а мехсь —

положительной электричества. Кда каучукть и мехть фкя пингста токафтомс электроскопти, эста электроскопсь аф няфти электризация. Тя явлениять ули кода азондомс тяфта.

Разнай элементонь атопнень эса улихть электронат, конат ащихть ичкезе центральной ядрать эзда и сяс ядрась аф пяк влияет синь лангозост. Нят электронатне телатнень фкя-фкясь шовамаснон и лама лият туфталхнень вельде тѣждяста явондыхть эсь атомснон эзда. Metallхнень эса тейст ули кода арсемс лия атомтнень и молекулатнень ёткова. Кда телась апак заряджак, эста сонь эзонза положительнай зарядтнень действияснон мархта. Кда кодамовок условиян пингста юмайхть телать атомзон электронаснон пялькссна, эста телась электризовандави положительнайста. Каучуковой байдекенянь мехса электронатнень пялькссна ётайхть каучукти и сяс мес каучуксь арси изоляторкс, синь сонь эзонза илядыхть. Каучуксь электризовандави отрицательнайста. Мехсь, эздонза электронатнень пяльксснон тумода меле, электризовандави положительнайста. Гляньцясь сонь кедьс шовамста, электронатнень пялькссна ётайхть кедьти, сяс гляньцясь электризовандави положительнайста, а кедьсь отрицательнайста.

Опытнень коряс няеви, што кафта телатнень фкя-фкяс шовамста фкя теласа тиеви отрицательнай электричества, а омбоцеса положительнай и ламонь пяльде синь сембе пингста улендихть ровнат.

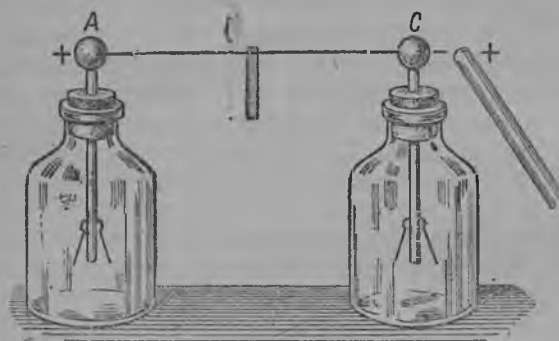
#### *Кизефкс.*

Кода шарьхкедемс шовамать вельде электризациять?

13. Электризациясь влияниянь вельде, Электроскопть малас гляньцянь заряжаф байдекенянь шашфтомста, нинга электроскопти токафтомда ингеле, няеви, што электроскопть лопанянза явихть. Электроскопть малас ладятама заряжаф байдекеня, но аф токафтсаськ сонь электроскопть шариконянсты. Лопанянза явожсть — лисенди электроскопть заряжаф. Сявсаськ электроскопть маласта, байдекенянь. Лопанятне пштедихть меки.

Вансаськ, коста тиевихть электроскопти зарядтне и коза синь юмайхть. Проволкань вельде поладтама кафта электроскопт. Проволкать кучкаса каучуковой фундама. Фкя электроскопть малас ладятама заряжаф байдекеня (но аф токафтсаськ эзонза). Кафцке электроскопне заряджавихть (17-тяш.). Кда сявемс заряжаф байдекенянь, эста электроскоп-

нень зарядсна юмайхть. Тянь минь няндеськ тяда ин-геле фкя электроскоп мархта опытонь тиёмста. Тисаськ нингя тя опытть, но ся пингста, мзярда электроскопне заря-жавсть, сявсаськ ся проволкать, конань вельде синь пола-дфт. Тяни заряжаф байдекенянь сявемда меле кафцке элек-троскопне илядыхть заряжафста. Поладсаськ электроскоп-нень проволкань вельде — синь кармайхть улема апак заряжафт.



17 тьяш.

Коза тиевсть электроскопнень эзда зарядтне?

Тумс тейст ашель ков, ся мес ся провол-кать, конань вель-де поладфт синь, кирьдеськ каучу-ковой кундамада, а каучуксь элек-

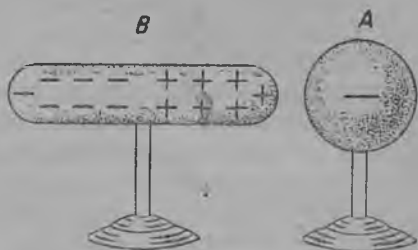
тричествать аф ётафтсы. Иляджки фкя лаца арьсема: заряд-тне электроскопнень эса ульсть аф фкя лаца знак мархто-нет и мзярда поладынек электроскопнень, фкя зарядть дей-ствияц машфтозя омбоце зарядть действиянц.

Тисаськ нингя тя опытть, и мзярс электроскопне апак поладт, малазозст фкя-фкянь мельгя ладясаськ глянъцянь заряжаф байдекенянь. Байдекенянь маласта электроскопсь ули заряжаф отрицательнай, а сяда ичкезьде электроскопсь ули заряжаф положительнай зарядса.

Проводникть малас заряжаф телань шашфтомста проводникста электрической зарядтне арайхть лиякс: проводникть ся песа, кона ащи заряжаф телать сяда маласа, пуроми каршек электричества (противополож-ное), а сяда ичкезьде песонза — фкя лемса ся элект-ричествань зарядть мархта, кона ули кандф провод-никть малас. Кафцке электричествада тиеви ров-наста лама.

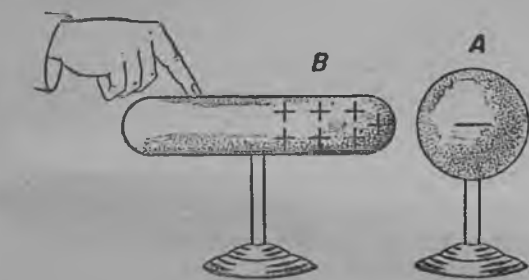
Тяфтама заряжамати мярьгихть влияниань вельде электризация. Влияниань вельде электризациять ули кода азондомс тяфта: отрицательнай зарядса заряжаф А

телать апок заряджак *B* проводниги кандомста мекельденнетъ эса зарядтне явихть (18 тьяш.). *A* телать отрицательной зарядоц усксы эсь ширезонза *B* телать положительной зарядоц и сярфты отрицательной зарядты. *B* телать фкя пец ули заряджак положительной, омбоцесь—отрицательной зарядса. *B* телать эса влияниять вельде тиеви электричества кафта знак мархта, кафцке законъ



18 тьяш.

электричества ули ровнаста лама. Кда сывемс *A* телать, эста *B* телать эса положительной и отрицательной зарядтне машфтыхть фкя-фкянь действияснон, и электризациясь *B* теласта машты. Кда танга ладямс *B* телать малас *A* телать, *B* телать поладомс модать мархта, хотъ *B* телати сур-



19 тьяш.

ценъ токафтозь, эста отрицательной электричествась, сяс мес мялец тумс сяда ичкези *A* телать эзда, туй модати (19 тьяш.). *B* телати иляды аныцек положительной электричествась, кона аф туйви, сяс мес сонъ усксы *A* телать отрицательной электричествац. Кда тяни *B* телать явфтомс модать мархта и сывемс *A* телать, эста *B* телась иляды, заряджафста положительной электричестваца.

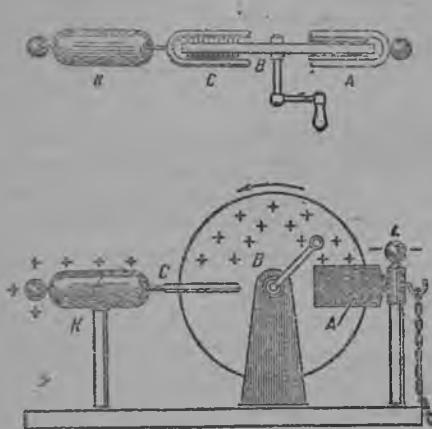
**Кизефкст.**

1. Кодама влияниань вельде тиеви электризациянь явления?
3. Кода азондомс влияниань вельде электризациять?

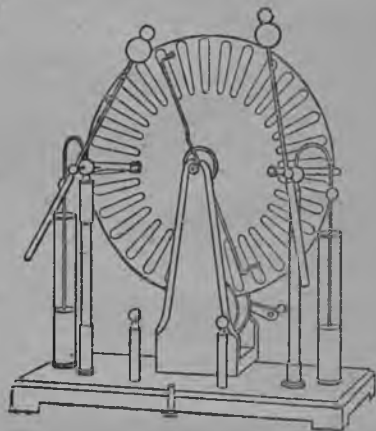
14. Электрической машинась. Электрической оцю зарядоць получандамс улихть стамка машинат. Фкя тяфтама машинакс арси электрической стама машинась (20 тьяш.), конаса электричествась тиеви шовзгать вельде. Сон аци гляньцянь *B* кругста, конань ули кода шарфнемс осец перьфка кундамаяда, и кедень кафта *A* додуныста, конат вельхтыфт

оловань, или цинковой амальгамаса. Шарфтомста гляньцясь шовай амальгамати и заряжави положительнай, а додунятне и синь мархтост поладф  $L$  кондукторсь (проводниксь) — отрицательнай электричестваса.

Гляньцянь кругсь шаромстонза ётай металлонь оржа пяльксянь ёткова, конат кемекстафт металлической  $C$  цянгонять сюреньяздя ёткова потма ширес. Тя цянгонясь поладф  $K$  кондукторть мархта. Кругть эса положительнай



20 тяш. Электрической машина.



21 тяш. Электрической машина.

зарядтне влиянить вельде  $K$  кондукторть заряжасазь положительнайста, а  $C$  цянгонять сюреньяц отрицательнайста. Цянгонянь эзда отрицательнай электричествась шуди оржа пенязон эзда гляньцянь кругти, коса шовори положительнай зарядтнень мархта.

Тянь эзда няеви, што  $L$  кондукторть лангс пуроми отрицательнай заряд, а  $K$  кондукторть лангс—положительнай.

Эряфса сидеета ноляви кевс сяда сложнайста тиф машина (21 тяш.).

#### Кизефкст.

1. Кодама пялькста аци электрической машинась, конаса электричествась тиеви шовамать вельде?

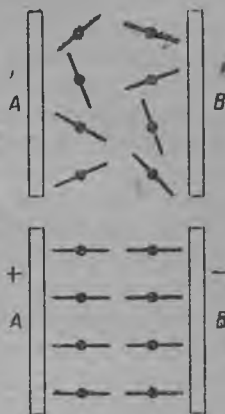
2. Кода азондомс машинатъ кондукторонзон лангс зарядтнень пуромаснон?

15. Электрической паксясь. Мзярда минь кандсаськ каучуковой заряжаф байдекенянь ся гильзатъ малас, кона нюрги парьхцинь сюренья вельде, эста няйсаськ, што байдекенясь гильзатъ ушеды ускома эсь ширезонза. Тяфта улэнди эста, мзярда нингя байдексь аци сатышка ичкезе



гильзатъ эзда. Кодак гильзасъ токакъ байдекти, эстакигя  
ряфцедеви эдонза, и тя ряфцедемасъ  
няеви байдектъ эзда аф оцю вастса.  
Электроскопть шариконяцъ маласъ заря-  
жаф байдекенячь кандомста сонъ лопа-  
нянза келемихть, хотъ байдекенясь  
ашезъ тока электроскопти.

Карматама заряжаф шартъ маласъ  
ладсема мархтонза фкия лемса зарядса  
заряжаф шарнят, конат нюръгихть паръх-  
цинь сюренья вельде минъ няйсацьк, што  
шарнятне сяряфтовихть меки и ков сяда  
маласъ ладясасък шарнять, тов сон сяря-  
фтови сяда пяк. Тят опынтнень корясъ  
няеви, што электричествать действияцъ  
аф аныцекъ заряжаф телать проксъ вакс-  
сонза, но сон ули заряжаф телать эзда  
конашкавокъ вастсонга.



22 тьяш.

Кафта изолировандаф металлической *A* и *B* (22 тьяш.)  
пластинкатнень ётксъ путтама кагодонъ ёмла мзяра-мзяра  
стрелканят. Стрелканятнень путсасъкъ стяда ащи оржанъ прясъ,

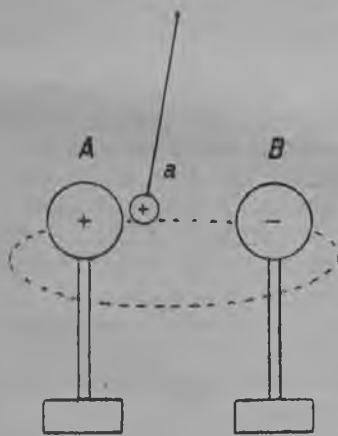
штоба ся оржа пенячь лангса синь  
тёждяста шарондовольхть; оржа  
пенятне улестъ стяфтфтъ изолирован-  
най подставканъ лангс. Мзярсъ *A* и *B*  
пластинкатне пякъ заряжафт, стрел-  
катне ащикть, конат кода повсь, но  
аныцекъ поладомсъ *A* и *B* пластин-  
катнень машинать кондукторонзонъ  
мархта, заряжамсъ синь, стрелкатне  
эстакигя арайхть тяфта, кода няфтъф  
22-це тьяштъксса ала.

Кда тя опыттъ тиёмсъ кожфтома  
кядьгса, лисель тьяконъ лаца.

Пространствати, коса ули ко-  
дама-кодама виный действия, мярь-  
гихть тяфтама виный пакся.

Электризовандаф телать маласа  
или электризовандаф телатнень ёткса ули электриче-  
ской пакся.

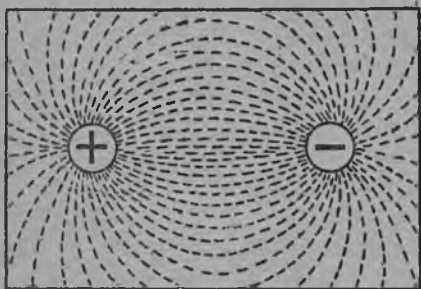
Каткъ *A* и *B* кармайхть улема кафта проводникт (23 тьяш.),  
синь кемекстафтъ эсь вастоваст и аф шащфтовихть. Эздостъ *A*  
проводниксъ заряжафъ положительнайста, а *B* проводниксъ—  
отрицательнайста. *A* проводникть маласъ ладятама ёмла *a* ша-



23 тьяш.

рикопя. Сон зяржаф положительнай электривчестваса и тейнза ули кода шашнемс вастса - вастс. Шарнясь сяряфтови *A* телать эзда и усксы сонь *B* телась. Сяс кармай молема *A*-ть эзда *B*-ти кичкора кинява. Кда *A* шарнять проводникть малас ладсемс разнай вастс, эста эрь башка случайса сон кармай шаштома *A*-ть ээзэ *B*-ти разнай кичкора кинява. Но кда шарнять ладямс *A* и *B* ёткса виде кить лангс, кона поладсыня *A* и *B* проводникнень центрассон, эста шарнясь кармай шаштома тя виде китьксть эзга.

Сяс китькскятненьди, конатнень эзда электрической вийхнень влияниясон вельде шаштыхть зарядтне, мярьгихть электрической вийнь китькст.



24 таш. Кода ашихть веинь китьксне электрической паксыса.

Электрической вийнь китькснень ули кода няемс тяфтама опытонь коряс. Лапш потмакс кядьгя пшш-кедемс вазелинда или скипидарса. Эзонза каяихть хининань кристалликт или асбестонь покольнят. Нолдатама тяфтама шонгарксти кафта шариконят, конат поладфт электрической машинать полюсонзон мархта. Нйасаськ (24 таш.), што

шонгарксса уенди телатне арсихть кичкор китьксонь колга.

Английской физиксь — Фарадейсь арьсесь, што фкя зарядть омбоце зарядть лангс действияц тиендеви материальной стамка средань вельде, кона пшшкедкшесы марнек мировой пространствать, электронатнень и протонатнень ёткса сембе шава ётконятнень. Тя средати мярьгихть эфир. Тя средать свойстванзон ломатьтне содасазь нингя пшш калдьавста. Фарадейть арьсеманц коряс, электрической вийнь китьксне — нят упругай натяженият, конат эфирса тиевихть положительнай и отрицательнай зарядтнень ёткса.

Условна лувондсазь вийнь китькснень ушедкссон положительнай, а шуморема песнон — отрицательнай зарядтнень лангса.

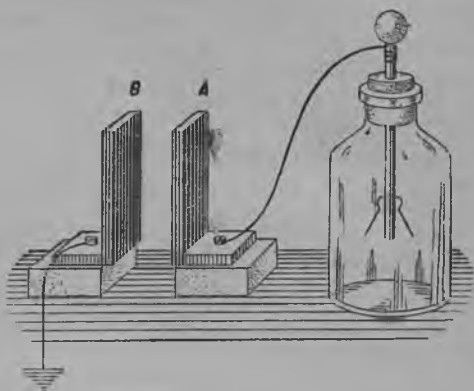
#### Кизефкст.

1. Мезе стамсь электрической вийнь китькссь?
2. Мезе стамсь электрической паксысь?
3. Кода Фарадейсь шарьхкедьсы зарядтнень взаимодействиясон процессон?

**16. Конденсаторь.** Электроскопть мархта поладтама металлической *A* пластинка (25 тяш.), кона кемекстаф парафиновой подставка или лия цебярь изолятор лангс и пластинкати ётафттама электричествань конашкавок заряд. Электроскопть лопанянза келемихть, няфнесазь, што пластинкати лангса ули заряд. Ётафттама пластинкати вингя зарядонь порция — лопанятне келемихть сяда пяк.

*A* пластинкати малас шашфтсаськ омбоце *B* пластинкати; *B* пластинкась поладф модать мархта. Няясаськ, што электроскопть лопанянза пштедихть меки. Кда *B* пластинкати сясаськ *A* пластинкати маласта, лопанянза тага келемихть ингельдень лаца.

*A* пластинкати ули кода заряжамс лопанятнень ингельдень лаца пяк келемемс маласонза *B* пластинкати ащемстонга, но тянь инкса эряви *A* пластинкати ётафтомс оцю заряд. Кда корхтайхть, *A* пластинкати ёмкостец кассь *B* пластинкати маласонза ащемста.



25 тяш.



26 тяш. Кода заряжамс лейденской банкати.

Ся приборти, конац тиф изоляторса явф кафта проводникста, мярьгихть конденсатор.

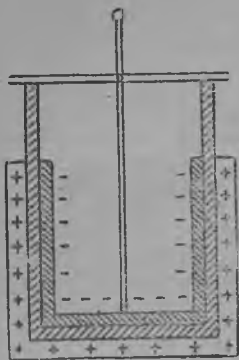
Конденсатор валсь сясвф латинской конденсаре валста, лиякс мярьгемс, тустоптомс.

1796 кизоня Лейденса физикань тевса профессор — Мушенбрексь арьсесь электризовандамс ведть. Тянка сон тись тяфтама опыт.

Мушенбрексь фкя кядьсонза кирдсь ведь мархта глянцянь кядьгя. Ведьти ульсь нолдаф металлической стержень, кона поладф электрической машинань кондуктор мархта. Мушенбрексь ёрась получандамс цятка (искорка), сяс омбоце кяденц токафтозя ведьса ащи стерженьти, и сонь пяк эрхтезя.

Мекели тя опытьс ульсь аф пяк полафтф.

Ведьть вастс глянцянь кядьгть потма ширенц клеиндакшесазь пяк шуваня лопакс ащи оловаса. Оловась поладкшеви кядьгста лисьф металлической стерженьть мархта. Кядьгть лангста стані жа клеиндакшесазь лопакс ащи оловаса. Тяфтама приборсь арси конденсаторкс, тейнза мярьгихть лейденской банка.



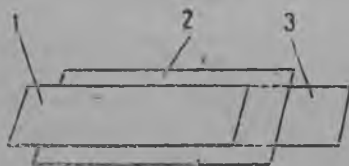
27 тяш. Кода ащихть зарядтне лейденской банкать ширьга оловаса клеиндафнень слойса.

Банкать поладоськ отрицательной кондуктор мархта. Потма ширьдень оловаса клеиндафсь заряжави отрицательной электричестваса.

Ланга клеиндаф оловаса электронатнень сярфнесазь потмова клеиндаф оловаста электронатне и синь туйхть ломаньть кяденц и теланц эзга модати.

Штоба заряжамс лейденской банкать, сонь кундасазь кядьса ланга клеиндаф вастса, а потмонь ширьдень клеиндафть поладсазь электрической машинать фкя кондукторонц мархта (26 тяш.). Лейденской банкать меки разрядидамстонза крвьязкши оцю цятка. Лейденской оцю банкать разрядоц пелькс, сон может шавомс ильня ломаньть

Вансаськ, мезе лисенди лейденской банкать заряжамста. Пугсаськ, што минь



28 тяш. Лапш конденсатор 1 и 3 — станиолень лопанят, 2 — слюдань пластинка.



29 тяш. Слюдаста тиф конденсатор.

Заряжамда меле потмоста олавась ули заряжаф отрицательной зарядса, а лангстоннесь — положительнойса.

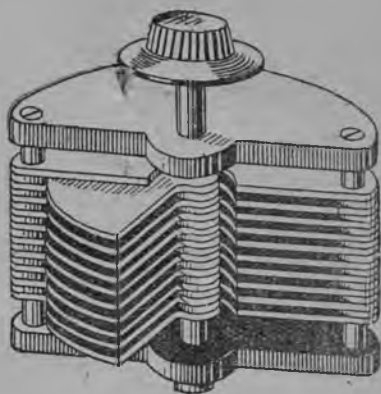
Тянь коряс лисенди, заряжаф лейденской банкать потмостонь и уша ширьдень оловатне заряжафт каршек ащи электричестваса (27 тяш.).

Кда потмоста оловать поладсаськ лангстонь оловать мархта изолированной кундама мархта проволкаса — р а з р я д н и к с а, эста потмостонь оловать электронозонды ули кода ётамс лангстонь оловати, и тя ётамать пингста крь-вязкши толонь цятка.

Техникаса улихть лапш конденсаторхт, конат тифт лопакс ащи слюдаста, конат кафцке бокова клеиндафт станиольса (28 тяш.).

Пяк сидеста лапш конденсаторхне улنديхть тифт слюдань лама пластинканяста, конат кафцке бокова клеиндафт станиольс (29 тяш.).

Радиотехникаса тяфтама конденсаторда башка улихть нингя стама конденсаторхт, конатнень полафневихть переменнай ёмкостьсна (30 тяш.). Сон ащи металлической пластинкань кафта системаста, конат фкя-фкянь эзда изолировандафт. Фкя системась ащи фкя вастса, обмоцеть ули кода шарфнемс осенц перьфкя. Омбоце системать шарфнеманц вельде полафнесазь конденсаторть ёмкостенц.



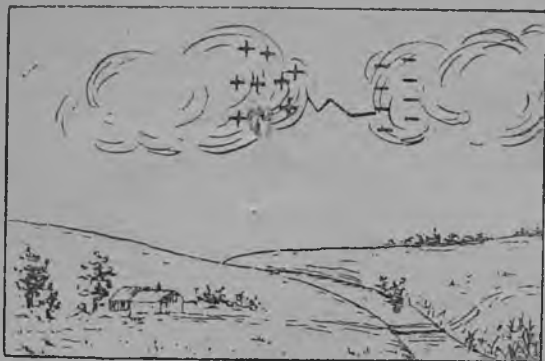
30 тяш. Полафневи ёмкость мархта конденсатор.

### Кезефкст.

1. Мезе стамсь конденсаторсь?
2. Ули ли кода заряжамс конденсаторть кафцке обкладканзон фкя лемса зарядса?
3. Ули-ли кода заряжамс конденсаторть аньцек фкя обкладканц, а омбоцеть кадомс апак заряджак?

17. Электрической явлениятне атмосфераса. Кизонда пси пингста сидеста улندي гроза. Кунара ни содаф, што ёндолсь — тя электрической стамка цятка, кона тиеви электрической машинать или лейденской банкать разрядиндамста, а атямсь — тя цяткть цятодемац. Васенда опыт вельде тянь няфтезя 1752 кизоня американской ученай — Франклинсь. Франклинсь атямонь пингста дущятнень ёткс нолдась змей, пезонза ульсь кемекстаф металлической оржа пе мархта предметкя. Змейть Франклинсь кирьдезя пикскя вельде. Пикссь, кона пец ульсь Франклинонь кядьса, ульсь парьхиенень. Мзярда пикскясь начксь и тиевсь проводникокс, сонь эздонза ульсь кода лифтемс оцю цяткт. Синь ляцемстост

кулевсь вишкста цятадема. Аф теждяста тонадовсь тонафтф  
ломатьтненьди электрической разрядтне.



31 таш.

1751 кизоня элект-  
рической цятка,  
кона тиевсь вярэ  
азфть лаца, шавозя  
русской учёнайть  
Рихмантть, Ла-  
моносонья  
ялганц. Коста тие-  
ви ёндолсь, ули  
кода азондомс тя-  
фта. Кда кафта  
дуцят, конат зар-  
ряжафт каршек  
ащи электричес-  
тваса, шаштыть  
фкя-фкянь пяк  
малас, эста синь

ёткост тиеви ёндолонь разряд. Сонь пингстонза улندي пяк

вишке цятодема—атям  
(31 таш.). Ёндолсь  
кифчеди и атямсь то-  
разеви фкя пингста,  
но сяс мес валдть ско-  
ростец 300 000 км/сек.,  
а звукть аныцек 340  
м/сек сяс атямть минь  
кульсаськ ёндолть ня-  
мда сяда меле. Раз-  
рядсь—ёндолсь—тиен-  
деви аф аныцек ка-  
фта дуцянь ёткаса но  
сон улندي дуцять и  
масторть ётксонга  
(33 таш.). Кда заряжаф,  
кепетьксонди сявемс,  
положительнай элек-  
тричестваса, пиземонь  
дуцясь шашты сатыш-  
ка малас масторти,  
эста влияниять вельде  
сон ся вастса, масторть



32 таш. Ёндолть фотографияц.

эса, а сядонга пяк сери предметтнень эса, таргай отрица-  
тельной электричества. Кда тя электричествась шовори ду-

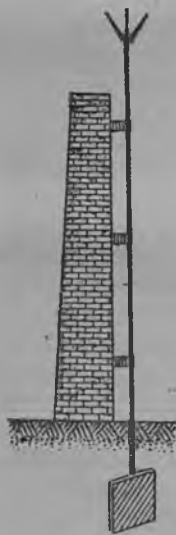
пять электричестванц мархта, эста масторть и дуцягь ётка эрхти ёндо. Няемс коря ёндохне улэндихть аф фя лацот: улихть виде тьяня пакшкя лаца, кичкор мяньдф пакшкя лаца и нльня валда шар лацот; мекельденнетне сязевихть пилень панды вишкста. Ёндо, кона пови шуфтс, срафтсы сонь шепкак и сидеста улнди станя, што щяптсы сонь, Кда ёндо, этай металонь пачк, эста шьянфтыся сонь. Кда ёндо, пови шуварс шьянфтыся сонь, тиевихть стамка труба-нят, конатненди ломатьтне мярьгихть атямонь стрелат (фульгуритт).



33 тьяш. Громоотвод.

**Кизефкст.**

1. Мезе стамсь ёндо?
2. Мезста тиеви ёндо?
3. Мезе стамсь атямсь?
4. Кода тиевкши ёндо масторть и дуцягь ётка?
5. Мес атямть минь кульсаськ ёндо тьянемда меле?



34 тьяш. Громоотвод.

**18. Громоотводсь.** Штоба ёндо афольхця срафт зданиятнень, эзост ладсихть громоотвод, конань арьсезя Франклинсь. Сембедонга простойста тиф громоотводсь ащи металлической олгоняста, конань лец оржаптф. Тья олгонягь ладсесазь зданиянь пряс (34 тьяш.). Металлической олгть поладсазь пяк цебарь проводниконь вельде зданиять сембе металлической пяльксонзон мархта, кепетьксонди сяземс, жестень крышата мархта, ведень шудема трубатнень мархта, а станя жа серень жесте вельде модать мархтонга. Серень жестть ваясазь модать начка слоензонды. Ся электричествась, конань таргасы заряжаф дуцясь, громоотводть оржаптф пестонза туй кожфти и лоткафнесы дуцягь электрической действиинц. Кда ёндо эрхтель-ба громоотводти, эста дуцягь электричствац проводникть кувалмова туй модати, аф тии кодамовок

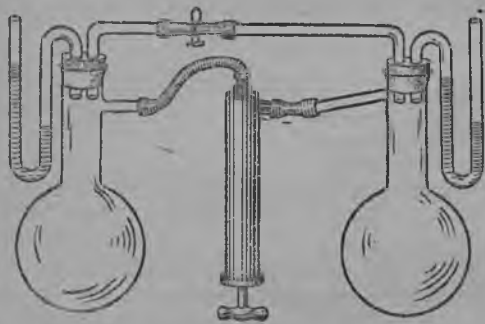
кальдяв зданияти. Сембедонга эрявикс громоотводть эса тя, штоба лацкас улель поладф модать мархта (цебярь заземлениясь). Кда проводниксь кальдявста ули поладф модать мархта, эста сонь аф аныцек аф ули кодамовок пользац, но таргасы атямть эсь ширезонза и атямсь срафтсы зданиять.

Эряви азомс, што громоотводсь аф таргасы атямть, сяс мес атямсь — тя вишкста цятодема, кона тиеви ёндольт пингста.

### Кизефкст.

1. Кода тиф громоотводсь?
2. Мезенди тиендсазь громоотводть?

**19. Электрической потенциалсь.** Заряжатама кафта электроскопт фкя лемса электричестваса аф фкакс пяк. Сянди, конашкава пяк или аф пяк заряжаф телась (электризациянь степеньнь), мяргихть потенциал.



35 тяш.

Электроскопнень лопанясна келемихть аф флаца. Кда электроскопт шариконзон поладомс проводникса, эста оцю потенциал мархта электроскопт эзда электричествась ётай ёмла потенциал мархта электроскопти, проводникть эзга ётай электрической ток.

Штоба шарькедемс зарядтень движениянь механизмаснон, ваттама тяфтама кепетькс.

Сявфт кафта колбат, конатнень эзда лисихть трубанят. Сивь поладфт, кода няфтьф 35-це тяш. эса, насос мархта, кона фкя колба потмоста таргасы кожфть, а омбоцети павьсы. Колбатнень пробкаснон пачк ётайхть манометрань трубанят и фкя ся трубаняти, кона поладкшесыня колбатнень, ладяф кран.

Кда минь карматама качандама насось мархта, эста фкя колбать потмоса кожфсь тустоми (сгущается), а омбоцеть потмоса — шонгаркст ми (разряндави). Манометратне кожфть тустомоманц и шонгаркстомоманц няфтсаз эсь уровеньснон равенстваснон полафтозь.

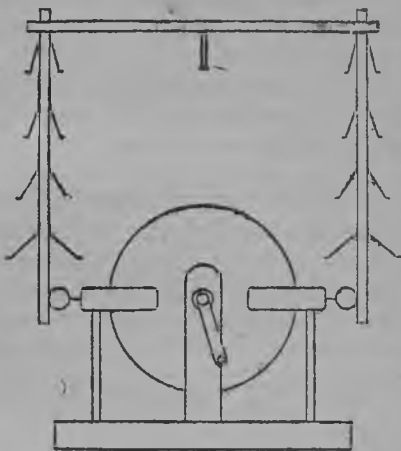


Лоткатама насосъ качандамда и панчаськ крантъ. Ма-  
нометратнень коряс минь содасаськ, што полады трубаняъ  
эза шуди кожф. Кожфсь кармай шудема аныцек снярс,  
мзярс кядькнень эса люпштамась кармай улема аф фкя лаца.  
Мзярда сийъ эсост люпштаматне ровнайгадыть, кожфсь лот-  
кай шудема.

35-тяштъксса няфтъф колбатне, конатнень эса аф  
флаца кожфонень люпштамась, ашихть стама электроскопнень  
лаца, конатнень потенциалсна аф фкя лацот; проводникть  
вастс ащи полады трубанясь. Поладови трубаняъ эса  
крантъ сёлгомац ащи проводникть сязевеманц вастс.

Электроскопнень мархта  
кепетъксть пингста минь по-  
лучандакшемя пяк нюръхкяня  
пингс моли ток. Тя токът тей-  
нек ульсь кода мольфтемс  
сяда ламос, кда сийъ эсост  
улень потенциалхнень раз-  
ностьсна.

Электрической машинатъ  
кондукторзон поладсаськ  
шuftонъ байдек вельде. Бай-  
декненьди повфнефт кагодонъ  
пакшкат (36 тьяш.). Кда заря-  
жамс кондукторхнень, а маши-  
натъ аф шарфтомс, эста ло-  
пачятне валомня пштедихть.  
Кда машинатъ шарфтомс, эста  
лопанятне аф лоткайхть ке-



36 тьяш.

лемомда, няфнесазь, што разнай точкатнень эса потенци-  
алхне аф фкя лацот, конат аф кадсазь лоткама токът.

Тя явлениясь лисель стама, кда 35 тьяштъкссата уста-  
новкаса кармадемя насосъ мархта качандама, а полады тру-  
баняъ эса крансь улень панжада. Шаръхкедеви, што ва-  
сеньце колбаса, хотъ трубанява кожфсь шудель, сембе сяка  
кожфсь люпштай, а омбоцетъ эса кожфсь улень разряжённай.

Тянь коряс лисенди, штоба кожфсь шудель колбатнень  
эса люпштаматнень разностьсна улень аф фкя лаца.

Прокс тяфта жа, штоба электрической зарядтне —  
электронатне — двигались проводникнень эза, эряви электри-  
чествовать состояниязонди проводникнень разнай точканзон  
эса улемс аф фкя лаца, или, кода минь мярьгендемя, — по-  
тенциалхнень улест разностьсна.

20. Электрической цепсь. Эръ теласа улихть электронат и,

штоба электронатне двигались — тиеволь электрической ток, эряви тиес стама условият, конатнень вельде электронатне кармайхть шашнема проводникть атомонзон ёткова.

Штоба электрической токсь апак лотксек молель бай-декть эзга, эряви шарфтомс электрической машина, лиякс мярьгемс, тиес работа. Лисенди, электрической машинать эса механической энергиясь арай электрической энергиякс. Электрической машинась арси электрической энергиянь генераторкс (явема востокс), кона энергиясь механической энергиять вельде потенциалхнень тиендсыня аф фкя лаца ламоста.

Штоба проводникть эзга молель электрической ток, эряви проводникть пензон эса кирьдемс потенциалхне аф фкя лаца лама.

Сят приборхненьди, конатнень вельде проводникть пензон эса потенциалхне тиевихть аф фкя лаца, мярьгихть генераторхт.

Финцне генераторхне полюсснон эса потенциал разностьснон тиендсазь механической энергиять вельде, омбонцне — химической энергиять вельде, колмонцне — лямбень энергиять вельде. Сят установкатненьди, конатнень вельде электрононь движениянь энергиясь арай лия видонь энергиякс мярьгихть приёмникт. Приёмникокс арсихть электрической пянкудтне, электрической лампочкатне, электромоторхне и ст. тов.

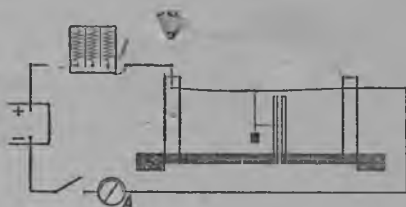
Приёмниксь ащи башка генераторть эзда, сяс тейнза эряви нолдамс электрической ток. Тя тевс ладсихть проводт — металлической проволкат.

Тяни эряви азомс, мес эряви ладсемс электронатнень шудемаснон. Тяса сембеда простой тевсь стама, што проводтнень явфтомаснон или поладомаснон вельде электронатнень движениясна нолдави или лоткафтови. Сяда стака тевсь стама, што ули кода (содаф пяк), кржалгафнемс или ламолгафнемс сят электронатнень, конат ётнихть цепть эзга.

Тянь коряс минь электрической всякай цепса нийхтяма: 1) генератор, коса кодама-кодама лия энергиясь тиеви электрической энергиякс; 2) приёмник, кона сявсы электрической энергиять, лиякс мярьгемс, электрическойста арси лямбень энергиякс (лампочкаса, пянакудса), механической энергиякс (моторса), химической энергиякс; 3) проводт, конат энергиять ётафтсась приёмникти, конань вельде тиеви электронатнень движениясна (кисна), пефтема (замкнутаи); 4) электричествовать шудеманц лоткафнемс и меки нолямс, а лияста тя шудемать величинанц полафнемс приспособления.

21. **Электрической токсь.** Электрической токсь — ты электронатнень шудемасна, и электронатнень ты шудемасна няеви разнай действиянь вельде. Вансаськ электрической токть кона-кона действиянзон.

*Проводникнень псилгодомасна.* Кафта стопканя ёткс таргаф никелень проволкать эзга нолдатам ток. Проволкати повфтаф сталмоня, кона утясы проволкать кучканц. Сталмонявь маласа ладяф шкала, конань коряс няеви, конань серьса ащи сталмось приборть основаниянц эзда (37 тяш.).



37 тяш.

Мзярда проволкать эзга нолдатама ток, сталмонясь валги сяда алу. Тянь коряс шарьхкедеви, што проволкась псилгодомать эзда кувалгады. Ков сяда вишкста нолдасаськ токть проволкать эзга, тов сталмонясь валги сяда алу. Токть вишкпезь, проволкать ули кода эждемс васеда якстерьгедомс, а меле сон прокс палы.



38 тяш.

Кшчинь  
пакшь таргави ток мархта катушкать потмос.

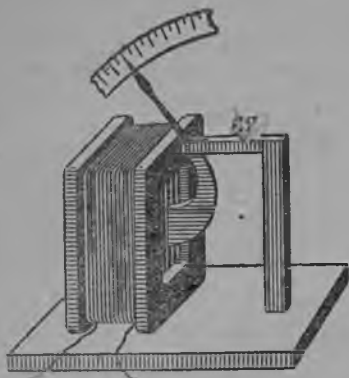
**Токть ётама пингстонза проводниксь, конань эзга моли ток, эжи.**

*Токть магнитнай действияц.* Изолированной проволкаса ашкодтам кшнинь оцю эске. Кда проводть эзга нолдамс ток, эста кшнинь эсксь арай магнитокс — таргасыня эсь ширезонза кшнинь предметнень; кда лоткафтомс токть, таргаф предметне прайхть меки — эсксь лоткай улемда магнитокс. Токть магнитнай действиянза няевихть тяфтама опыть коряска. Проволкань катушкать потмос наватама кшнинь пакш, кона нюрьги пружина вельде. Мзярда катушкаса аш ток, кшнинь пакшь ащи фкя вастса. Мзярда катушкать эзга нолдатама ток, эста кшнинь пакшь (сердечниксь) таргави катушкать потмос (38 тяш.).

Тяфта жа катушкать потмос таргави кшни пакшь, кона кемекстаф ось лангс (39 тяш.). Сят приборхне, конатнень эса эжи проволкась или конаса катушкав таргави кшнинь пакш, няфнесазь, што проводникть эса ули ток.

Тяфтама приборхеньди, конат няфнесазь проводникть эса токть улеманц, мярьгихть гальванометрат.

*Токть химической действия.* Нолдатама ток меднай купоросонь растворонь пачк. Штэба нолдамс растворти и сявемс меки токть, нолдатама растворти уголень кафта пластинкат—электродт. Мзяра-мзяра минутта меле пластинкатнень таргасаськ растворста и няйсаськ, што фкяты лангса тиевьсь серень якстерь слой, кова явсь меднай купорость эзда. Растворста сереть явомац няфнесы химической ся процессть, конанди мярьгихть электрической ток.



39 тяш. Гальванометрать схемац.

конат тиевихть токть вельде, станя-жа няфнесазь проводникса токть.

### *Кизефкст.*

1. Кодама действиянь коряс ули кода содамс ули ли ток проводникса?

2. Кода няфтемс, што электрической токсь тиенди магнитнай действия?

3. Кода мярьгихть сят приборхеньди, конат няфнесазь проводникнень эса электрической токть?

4. Кода няфтемс, што электрической токсь тиенди химической действия?

**22. Электрической токть [направленияц.** Кда проводникть эса электрической токть шарьхедемс кода электрононь шудема, эста токонь направлениякс тейнек эряволь лувомс электронатнень шудема направленияснон, лиякс мярьгемс, токть источниконц отрицательнай полюсстонза положительнай полюсть шири шудеманц.

Электроннай теориясь вишкемсь аф пяк кнара. Ингеле лувондозь, што электрической токсь моли токонь источникть положительнай полюсонц эзда отрицательнай полюсонсты. Токть тяфтама направлениясты мярьгихть те химической й направления. Тянь коряс сон лия афкукс электроннай направлянять мархта.

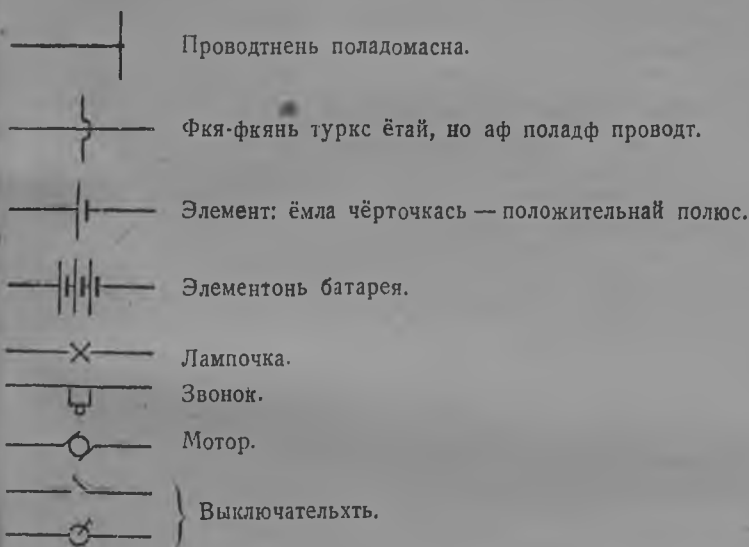
Лисенди, сята виде уэль, кда токть направленияц сявелеськ меклангт отрицательнай полюсста положительнай

полюсти, сяс мес именная тяфтама направленияся шюлихть электронатне.

*Кизефкт.*

1. Токть кодама направлениянц эряви лувомс вилекс (электроннайкс)?
2. Токть кодама направлениянсты мярьгихть технической?

**23. Электрической цепень кепетькст.** Вансаськ электрической звоноконь цепть. Тяся ули: генератор — элементсь, приёмник — звоноксь, проводт, конатнень кувалмос моли токсь, гайфтема нолдамац — кнопкась, конань вельде ули кода нолдамс лоткафтомс цепса электронатнень шудемаснон и тянь вельде звонокти максомс энергия элементста.



Карманса каннема фонарть эса тяфта жа улихть: 1) генератор — батарейкась; 2) приёмник — лампочкась; 3) проводт — батарейкати кемекстаф пластинкатне; 4) крвастемац — ся кнопкась, конань вельде минь крвяснесаськ лампочкаць.

Электрической трамвайнь цепса генераторкс арси станцияста динамомашинась, приёмниккс — трамвайть мотороц. Тяся энергиясь ётай вярце проводть и дугадть вельде; омбоце проводкс арсихть рельсатне. Трамвайть ардома нолдамац ащи ингельде пялькссонза. Трамвайнай цепть лад-

семанц вельде ули кода аф аньцек нолдамс или лоткаф-томс электрической токть, но синь кирьфтамс или вишкеп-темска.

Сят чертёшненьди, конатнень эса няфтьфт электрической разнай приборонь фкя-фкянь мархта поладомасна, мярь-гихть схемат. Схемань рисовандамста разнай приборхнень тяшнесазь стамка тяштенянь вельде, конат няфтьфт 33 лопаширеста таблицать эса.

**24. Лабораторнай 1-це работась. Работать целец. Поладомс электрической цель генератор приёмник, провод и электричествань ладсемс приспособлениянь эзда.**

Приорхне и материалхне: электрической звонок; гальванической элемент; изолировандаф проволкань колма пакшт кафта зажим — клемма мархта панжема; звоноконь кнопка; проводтнень песнон чистендамс пеель; отвёртка.

Мусть элементгь полюсонзон. Мусть электрической звонокть клемманзон. Чистендасть серень проводтнень песнон изоляциять эзда или, кда сон чистендафтни, — шямонь слойть эзда. Звонокть фкя клемманц поладость проводса батареянь фкя полюсонц мархта. Звонокть омбоце клемманц и омбоце полюсть поладость проводса ключь кафта клемманзон мархта.

---

### III-це ПРЯКССЬ.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКАЙ ЭНЕРГИЯТЬ ХИМИЧЕСКАЙ ЭНЕРГИЯКС И МЕКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЙКС ШАРФТОМАЦ.

25. Электрической токсь металлхнень эса. Серень проволкась может псилгодомс якстерьгедомс, кда эзганза нолдамс электрической ток, но аныцеклоткафтомс токтъ и кадомс сонь кельмема, арай стамкакс жа, кодамоль опыта ингеле. Сонь химической составоц аф полафты. Учёнай Рикссь нолясь ток плотнаста фкя-фкянь мархта ащи колма цилиндрань эзга — серень алюминиянь и серень. Ток эзгаст нолясь кизонь кувалма и цилиндратнень сталмосна изь полафт. Сембе нят опыттнень коряс няеви, што токсь металлхнень эса тиеви аф атопнень и малекулатнень движенияснон эзда.

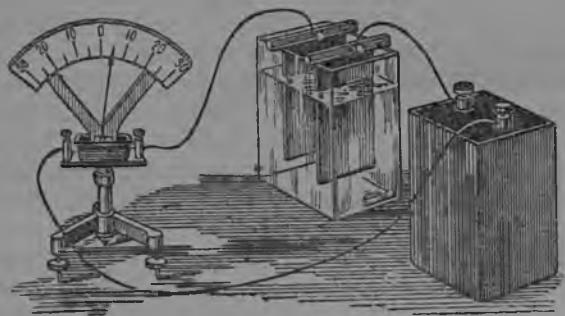
Сяс тейнек эряви арьсемс, што металлхнень эзга токтъ ётамста ётайхть аныцек электронатне, конат свободна ётнихть атоматнень ёткова. Положительна заряжаф молекулатне и атоматне калгода проводникнень эса ашихть эсь вастоваст. 1916 кизоня английской кафта учёнайхть Стюартсь и Толменсь тистъ тяфтама опыт. Синь сявэндсть разнай металлонь катушкат, синь проводснон песнон поладкшезь гальванометрань мархта и катушкатнень пяк вишкста шарфнезь. Меле вдруг лоткафнезь синь. Няевсь, што катушкатнень шарфнемда лоткафтомда меле синь эзгаст мсльсь нюрхкяня пинге ток.

Тя опытсь ули кода азондомс тяфта. Металль потмоса улихть свободнай электронат и кда катушать кармамс шарфтома кодама-кодама вишкста, эста станя жа вишкста кармайхть шарома электронатневок. Кда лоткафтомс катушкаты шаромда, свободнай электронатне инерциять вельде ётайхть сята ичкези и тиеви ток катушкаты шароманц шири.

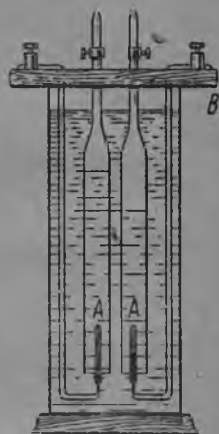
#### *Кизофкст.*

1. Мезькс ащи электрической токсь калгода проводникнень эса?
2. Эл ктрической токъ мархта движутся или аф калгода проводникть атоманза и малекуланза?
3. Кодама опыт тиендсть, штоба няфтемс, што калгода проводникнень эса электрической токсь — тя свободнай электронатнень шудемасна?

26. Электролизь. Минь няеськ, што мзярда меднай купоросонь растворть пачк нолямя ток, растворса тиевсь химической явовома (разложения), конань вельде фкя электродть лангс озась ару сере. Шонгарксонь тяфгама разложения няендеви лия растворонь пачк токонь ётамстонга. Сят шонгарксненьди, конат пачкаст токонь ётамста химически разлагаются, мярьгихть электролитт; тяфтапт салхнень, кислотатнень, щёлочнень растворсна, а стания-жа шяняфтф салхне и щёлокне.



40 тьяш.



41 тьяш.

Нолдатама ток ведень пачк, сят проводтненьди, конатнень эзга моли токсь, поладтам гольванометра. Электродонь вастс сяфтяма уголень кафта пластинканят. Кда кядь-гти каяф ару ведь, эста гальванометрань стрелкась ащи видеста: ару ведьсь кальдявста ётафнесы электричествовать. Ведьти каятама мзяровок путькст сернай кислота, няйсаськ, што гольванометрать стрелкац велай шири, токсь ётай кислота мархта (шапафтф) ведьть пачк и электродтнень лангса тиевихть кати-кодама газонь пайгенят (40 тьяш.).

Кочкасаськ тьяста лиси гаснень. Тянкса сери банкас каятама серань кислотань аф вишке раствор и эзонза нолдатама серень кафта проволкат, конатнень песа кемекстафт шуваня круглай угольнят (41 тьяш.). Проводть ся пяльксоц, кона ащи аф гляньцань трубаня потмоса лац изолировандаф. Угольнятне ащикть гляньцань трубанятнень потмоса, а синьць трубанятне и электродтне кемекстафт парафинированнай *B* досканя лангса. Цепть эзга токонь нолдамда и



электродтненьди пуромф газть кочкамда меле, минь со-  
дасаськ, што нят гаснень эзда фкясь — водород, омбо-  
цесь — кислород.

Ся электродти, конань перьф тиеви водород, мярьгихть  
к а т о д. (Ингеле лувонкшезь, што тя электродть эзга токсь  
лиси растворть эзда). Омбоце электродти мярьгихть а н о д.  
(Ингеле арьсекшесть, што анодть эзга токсь сувай раст-  
ворти).

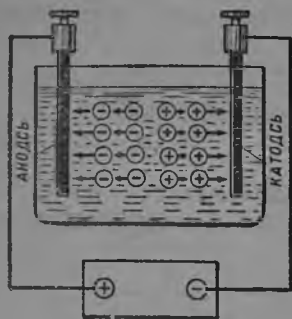
**Электрической токось вельде кислотань, салонь и  
щёлочень растворхнень разложенияснонды мярьгихть  
электролиз.**

Веществать солафтомста сонь молекуланза ведть моле-  
куланзон влиянияснон вельде разлагаются (диссоциирован-  
давихть) составнай пьльксова. Молекулатнень срадомста,  
электронатне вастова арсихть аф ровнаста. Сят атоматнень и  
атомань группатнень, конатнень элекронадост ули сяда кржа,  
положительнайста заряжаф пьлькскятнень коряс, зарядсна  
ули положительнай, а лиятнень, конатнень эса электронада  
ули вельф лама, зарядсна кармай улема отрицательнай.  
Тяфтама заряжаф атоматненьди или атомань группатнень-  
ди мярьгихть и о н а <sup>1)</sup>. Ионань зарядтне, конат тиевсть мо-  
лекулань явожемста, величинас коря ровнат, сяс мес марс  
шоворемстгост здост тиеви молекула, конань эса аш элек-  
тризация. Растворса молекулатнень ионга явомань диссо-  
циациянь тя процессь моли сембе пингста. Но синь марх-  
тост фкя пингста ионатне шоворькшихть меки апак заражак  
молекулас, сяс мес ионатне аф ащихть фкя вастса, а шаш-  
нихть вастста-васте сяс синь и эрьхнихть фкя-фкянь марх-  
та. Кафта процессне — молекулатнень диссоциациясна и ионат-  
нень эзда меки молекулань пуромомась — тиендевихть фкя  
пингста.

Вансаськ соляной кислотань (HCl) растворть электроли-  
зонь явлениять. Тя растворть эса нейтральной HCl моле-  
кулада башка улихть соляной кислотань явондф пьлькскат:  
(H), водородонь атомат, конат юмафтть тифтень электрон, а  
сяс кандыхть положительнай заряд, и хлоронь Cl атоматне,  
конат сявсть лишнай электрон, а сяс синь эсост отрица-  
тельной заряд (42 тяш.)

1) Ион — моли.

Кда тяфтама растворс нолдамс электродт, конат поладфт токонь и источникть полюсонзон мархта, эста ионатне кармайхть шаштома электродтнень шири. Водородонь положительнай ионатне кармайхть шаштома катодть шири, сяс мес катодонь пластинкать свойстванза отрицательнайста заряжаф телань лаца, а хлоронь ионатне — анодть шири, сяс мес анодонь пластинкать свойствац положительнайста заряжаф телань лаца. Кодак водородонь и хлоронь ионатне пачкедихть электродтненьди, макссазь эсь зарядсон теист, арайхть апак заряжак атомакс и лисихть растворть эзда газонь лаца.



42 тяш.

Растворса ионатнень движения-сон вельде фкя-фкянь пингста тиендевихть кафта процесст: электродтнень лангс веществань пуромомась и растворть пачк токонь ётамась.

#### Кизефкст.

1. Мезе стамсь электролизсь?
2. Кодама провоникненьди мярьгихть электролитт?
3. Мезе стамсь элктрической диссоциациясь?
4. Мезе стамсь ионась?
5. Кона шири растворса движутся положительнай и отрицательнай ионатне, кда растворть пачк ётай ток?
6. Мес положительнай ионатне растворса движутся катодть шири, а отрицательнайхне анодть шири?

27. Сернокислай серень растворть электролизоц. Нолдатама ток меднай купоросонь растворонь пачк, электродоньди сявиемс серень кафта пластинкат. Васенда сяда точнайста ункстамс нят пластинкатнень сталмоснон (43 тяш.). Кеветиешка минутта меле лоткафтсаськ токть, штасаськ пластинкатнень и косьфтасаськ синь. Катоднай пластинкать лангса кармай лац няевома пуромф сере, кда тага ункстамс катоднай пластинкать, эста няеви што сон сяда стакалгась, ункстасаськ аноднай пластинкать, няясаськ, што сон сяда тёждялгась снйрода, мзярода стакалгась катоднай пластинкась. Тянь коряс тиендьяма тяфтама вывод, што меднай купорость электролизонц пингста катодть лангс озай ару сере, а аноднай пластинкась солай и арай растворкс.

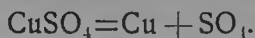
Электролитической диссоциациять теориянц коряс меднай купоросонь растворть электролизонц ули кода азондомс

тяфта: раствора улихть  $\text{CuSO}_4$  молекулат, сереть (Cu) положительной ионанза и  $(\text{SO}_4)$  отрицательной ионанза. Положительной и отрицательной ионатне могут шоворкшем фкя-фкянь мархта марс и тиевихть  $\text{CuSO}_4$  молекулат, а молекулатне могут явондовомс ионга. Сереть (Cu) атомонза диссоциациянь пингста юмафнесазь эсь электронаснон пяльксснон и заряжавихть положительнайста, а кислотнай илядыксть  $(\text{SO}_4)$  атоманзон тиевихть электронасна и зарядандавихть синь отрицательнайста.

Шонгарксса Cu ионатне кармайхть двигаться катодть шири и  $\text{SO}_4$  ионагне —

анодть шири. Меднай купоросонь растворть электролизонь процессоц ащи кафта пялькссста, конат улихть кода сёрмадомс тяфтама уравненияса:

1. Васеньце электролитической процессь:



2. Химической омбоце процессь:



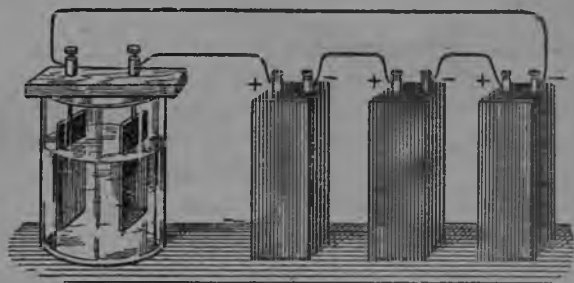
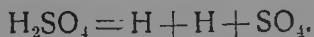
Катодть лангс пуроми сересь — тя электролитической васеньцекс процессонь продукта, а анодгь лангса газкс ащи кислородсь — тя химической омбоце процессонь продукта.

*Кизефкст.*

1. Мезе тиендеви меднай купоросонь растворть мархта, конань пачк моли ток?

2. Кона электродть лангс пуромихть растворть эзда серень пялькскятне и кислородонь пялькскятне?

28. Шонгаргафтф сернай кислотать электролизоц. Шафтф ведьть тяда ингеле сёрмадф электролизоц ули кода азондомс тяфта. Сернай кислотать молекулац раствора ацемста явови водородонь кафта ионга и фкя ионась  $\text{SO}_4$ :

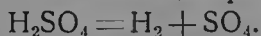


43. тяш. Меднай купоросонь растворть разложенияц.

Водородонь эрь ионать ули фкя положительнай зарядоц. сяс мес водородть атомац юмафтсь фкя электрон. Кда шовордасаськ Н, и SO<sub>4</sub> ионатнень, тиеви нейтральной H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> молекула. Лисенди, што SO<sub>4</sub>-ть эса эряви улемс отрицательнай кафта зарядт. Водородть ионанза растворса кармайхть двигатся катодть шири, а SO<sub>4</sub>-ть ионанза— анодть шири, но аф пачкеди анодти, кислотнай лядыкссь SO<sub>4</sub> ведть молекуланц взаимодействиянц вельде тиеви сернай кислота и кислород, кона пуроми анодть лангс.

Сернай кислотать электролизоц ащи кафта пялькссста, конат улихть кода сёрмадомс тяфтама уравнениянь лаца:

1. Электролитической васеньце процессь:



2. Химической омбоце процессь:



Катодть лангс пуроми водородсь, а анодть лангс — свободнай кислородсь, конань минь няеськ опытьт коряс.

#### *Кизефкст.*

1. Мезе [тиендеви сернай кислотань растворть мархта, конань пачк ётай ток?

2. Кона электродть лангс сернай кислотать электролизонц пингста пуроми водородсь и конань лангс—кислородсь?

**29. Электричествань количествась. Кулонсь.** Меднай купоросонь растворть пачк нолдатама ток. Ваттама кода уголень катодть лангс озай сересь. Опытть коряс няеви, што васенда уголень катодсь вельхтяви серень чуть няеви слойняса, тяда меле ков сяда лама ток нолдама, тов серень слойсь сяда эчкеми, а кда токтъ мольфтемс кувац, эста угольтъ перьф пуроми серень сатышка эчке слой, конансты ули кода пайндамс, кепетьксонди, серень провод. Эряфса тянь сидеста тиенкшесаць.

Салонь и кислотань растворса электрической зрядтне вастста-вастс ётнихть веществань пялькскятнень мархта, сяс ков сяда лама пуроми катодть лангс веществада, тов сяда лама зарядта ётай растворть пачк.

Английской содаф физиксь — Фарадейсь электролизонь явлениятнень колга тонафнемста, музя тя явлениять закононц.

Электролизонь пингста яви (отлагающайся) веществов становь количествац видеста пропорциональной растворть пачк шудеф электричествов количествансты

Тя законть коряс ули кода мумс электрической количествать единицац.

Электрической количествань единицакс лувондови электричествовань ся количествась, кона сиянь салонь растворть эзда явфты катодть лангс 1,118 миллиграммат сия. Тя единицати мярьгихть кулон.

Кепетькс. Мзяра кулотт электричества ётась сиянь салонь растворть пачк, кда катодть лангс пуромсь 2236 мг?

Тиемац. 1,118 мг явфты 1 куло сь.

$$2236 \text{ мг явфтыхть } \frac{2236}{1,118} = 2000 \text{ кулоттне.}$$

Фарадейсь няфтезя, што сят аф фкя лаца веществатнень, конатнень явшесыня катодть лангс фкя кулонсь, сталмосна аф фкя лацот, но эрь максф веществати синь постояннойхть.

Тяфта, кепетьксоньди, фкя кулонсь сембе пингста явши: середа — 0,328 мг; никельда — 0,304 мг; цинкта — 0,338 мг и ст. тов.

#### Кизефкст.

1. Мезень коряс ули кода содамс лама или аф электричествада шудесь цепть эзга?

2. Мезе лувондови электричествовань количествань единицакс?

30. Вольтонь элементоц. Гальванической элементтнень ёткаста сембеда простойкс лувондови Вольтонь элементоц, тяфта мярьгихть Вольт учёнайть лемса.

Волтонь элементоц (44 тяш.) ащи серень и цинковой пластинкань эзда, конат нолдафт сернай кислотань кемень процентнай растворс. Эсонза положительнай электродсь — сересь, отрицательнайсь — цинксь. Токсь ушеста цепть эзга моли сереть эзда цинкти. Элементть работама пингста пластинкатнень лангс ванондомста, няйсаськ, што цинксь солай (растворяется), а серень пластинкать лангс пуроми газ — водород. Тянь коряс няеви, што элементть эзда электрической энергиянь получандамась сотнеф веществатнень химической реакцияснон мархта, конат веществатне улихть элементть эса.

Аньцек тиф элементть поладсаськ электрической звонокть клемманзон мархта. Звоноксь васенда гайфти вишкста, меле



44 тяш. Вольтонь элементоц.

сяда валомня и сяда меле прокс лоткай. Цепста токть виец кржалгадсь. Максф цепста элементть эзда лиси токть виец кржалгадсь элементть поляризациянц вельде.

Полеризациять фкя няйфксоц тяфтама, што сереть лангс пуроми водородсь макссесыня эсь зарядонзон серети, вельхнесы пластинкаты газонь пайгеняса и тянь вельде аф нолясыня пластинкаты растворста водородть ионанзон. Штоба машфтомс элементть поляризациянц, растворти кайсикть химической разнай веществат, конатненди мярьгихть деполяризаторхт. Синь эрявихть, штоба аф кадомс водородть озама элементть положительнай электродонц лангс.

Тяфтама веществада лама. Пяк сидеста кайсикть, кепетьксоньди, марганцень и двуххромоксилай калийнь перекись.

#### *Кизефкст.*

1. Мезти мярьгихть элементонь поляризация?

2. Кода мярьгихть сят веществатненди, конатнень вельде машфисазь элементонь поляризациять?

31. Гренеть элементоц. Гренень элементоц лувондови аф поляризованай элементокс. Тя элементть эса электродкс арсикть цинконь и уголень пластинкатне. Нят пластинкатне нолдафт стама растворс, кона ащи  $1000 \text{ см}^3$  вельдста, 100 г двуххромоксилай калиень эзда и  $100 \text{ см}^3$  сернай кислотань эзда.

**Положительнай электродкс ащи угольсь, отрицательнайкс — цинксь.**

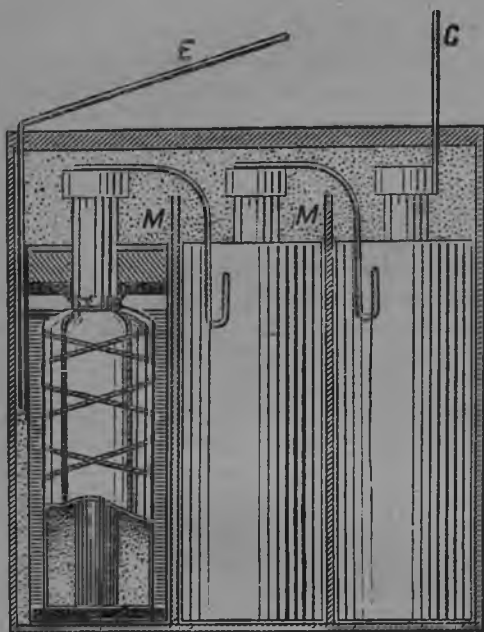
Деполяризаторкс тьяса арси двуххромоксилай калийсь. Цинконь пластинкатнень, мзярда аф нолдасазь работама элементтнень, таргсесазь растворть эзда, сяс мес цинксь солай растворть эса.

#### *Кизефкс.*

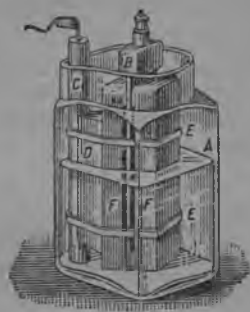
Кода тиф Гренень элементоц?

32. Лекланшень элементоц. Калафттама ташта кольф батарейка, тьякса, валомня пеельса лунгфтасаськ лангстонза кагодонь оболочкаты (45 тьяш.) Сон ащи цинковой колма ёмла цилиндраста конат лама вастова ни каладсть. Валхтсаськ пеельса фкя цилиндрать, керьсесаськ сонь пъяльксава,

Цилиндраць потмоса котфонь кяскавня, кона пяхкедьф уго л мархта марганцень перекисьса; тянь потмоса плотнаста ащи уголень цилиндра, конань ушулисьф пенсты шафтф серень шляпаня. Цинковой цилиндрацнень ёткс путфт картононь М пакшкат, а эрь цинковой цилиндранясь поладф проволкаса вакстонза ащи элементонь угольть серень шляпанянь мархта. Крайста цинкть эзда фкя ширьде и крайста серень шляпанянь эзда омбоце ширьде лисихть ушу жестень С и Е пакшкат.



Кдакалафтомс аф прокс кольф батарейка, эста няеви, што марганцень перекисть мархта кяскавнять и цинкть ёткса каяф кати кодама клейстер. Тя клейстерсь тиф почф мархта нашатырень растворста. Почфсь шовордаф аньцек сянкаса, штоба на-



45 тяш. Карманная батарейка (керфста). 46. тяш. Лекланшень элементоц.

шатырень растворсь улень сяда туста и афоль пяррь батарейкать эзда. Няг уголь мархта колма цилиндрацне арсистерь батарейкати башка элементокс, и сембе синь тифт фкя лаца.

Мишендихть тяфтама системань оцю элементт. Сидеста тевс ноляихть аф коське, Лекланшень начка элементт (46 тяш.). Синь ашихть С цинковой пластинкань и В уголень пластинкань эзда. Уголень пластинкась пуф ма ганцень перекись прессованной каф а Е пластинкань ёткс. Цинксь марганцень перекисть эзда явфтф D изоляторса и нолдаф А банкати, конанди кайсихть ведьса нашатырень раствор.

Тяфта тиф Лекланшень элементоц ули кода нолдамс тевс.

Тяса положительнай электродкс арси угольсь, отрицательнайкс — цинксь. Деполяризаторкс арси марганценъ перекиссь.

*Кизефкст.*

1. Кода тиф карманса каннема батарейкась?
2. Кода тиф Лекланшень начка элементсь?

**33. Аккумуляторхне.** Гальванической элементта башка. эряфса пяк сидеста ноляйхть тевс аккумуляторхт. Аккумуляторонь простой модельсь ащи свинецонь кафта пластинкаста, конат нолдафт сернай кислотань растворс. Кда тиесм тяфтама модель и тяряфтомс сонъ действиянц хотя электрической звоноконь гайфтемс, няйсаськ, што тя аккумуляторсь ток аф максы, пайгенясь аф гайфти.

Штоба аккумуляторсь максоль ток, эряви сонъ „заряжамс“.

Аккумуляторть заряжаманц инкса ноляйхть ток аккумуляторть пачк элементонь батареять эзда. Тянкаса эрявихть аккумуляторть свинецень пластинказон поладомс батареять зажимонзон мархта. Аф лама тонгта меле аккумуляторсь заряжави и ушеды максима ток.

Аккумуляторть пачк токонь нолямста ся пластинкать, кона поладф батареять отрицательнай полюсонц мархта, — катодть лангс сернай кислотань растворть эзда пуроми водород, кона свинецень о ки слатненъ арафтсынъя меки чистой свинецекс. Аккумуляторть анодонц лангс пуроми кислород, кона анодной свинецть окисляндасы свинецень перекисекс. Аккумуляторсь кармай улема заряжаф снярда, мзярда катодсь арай чистой свинецекс, а анодсь — свинецень перекиськс. З а р я ж а ф аккумуляторсь арси омбоцекс элементкс. Заряжаф телать энергияц тись аккумуляторста веществатненъ ёткаса химической взаимодействия, конац макссь одукс электрической энергия.

**34. Аккумуляторхненъ техникаса тевс нолямасна.** Аккумулятор валсь, лиякс азомс, пуропты. Сон эряви электрической энергиянь свободнай запасненъ пуроптомс, шарфнемс синь химической энергиякс и макссемс синь электрической энергиянь лаца тоза и снярда, коса и мзярда синь эрявихть.

Содасаськ, што электрической станцияса шинек-венек работайхть машинат, штоба кучемс коза эряви ток. Но шить и венъ кучкаста токта ётафтыхть кржа, и лядыхть свободнай запаст, конатненъ ули кода кучемс аккумуля-



торс. Илять, мзярда сембе крвьастсазь лампочкасон, станцияста энергияц может аф сатомс. Вов тьса лездыхть сят запасне, конатнень аккумуляторсь пуроптознь шинь перьф.

Аккумуляторсь работай сембе пингста цебьярста (кда лацкас якамс мельганза) и сонь заряжаманц пяк сяда уцес вийда машфтф элементнень марнек полафтомаснон коряс.

Аккумуляторонь вельде электрической энергиять ули кода пачфтемс любовай вастс. Синь макссихть ток машина кинь ваготтнень валдоптомс, мзярда поездсь лоткай станцияв и лоткайхть работамда поездть динамомашинанза. Аккумуляторонь батареясь максы ток ся двигательти, конань вельде уендихть подводной лодкатне. Аккумуляторхт эривихть автомобилти синь ащема вастса валдоптомс и автомобилть автоматическойста нолдамс.

**35. Токть химической действиянц промышленностьса тева нолдамац.** Электрической токть электролизонь тиес тева васенда нолдазя английской Деви химиксь 1807 кизоня, кона электрической токаса щёлочнень явшемста получандась калий и натрия металонь лаца. Сяда мельдень пингста электролизть вельде металлической предметонь ланга валондыхть питни металлонь слой—сиянь, золотань, платинань, никелень. Но электрохимиясь кармась вишкемома аныцек сяда меле, кода ульсь муф электрической энергиянь вию источник—динамомашинась, кона может максомс кодам эрививийса ток. Тя пингта меле электрической энергиясь кармась сяда пяк сувсема химической промышленности. Электрохимиясь арась химической промышленности основакс. Тиевсь оцюдонга-оцю промышленность — электрометаллургия.

**36. Сереть рафинировандамац.** Химической ширьде чистой сересь пяк эряви электротехникаса. Сон арси сембедонга цебьярь материалкс проводоньди. Сембе примеснень эзда сереть чистендамансты мярьгихть серень рафинировандама. Тя рафинировандамась тиендеви электричествань вельде.

Пяшкедихть шуфтонь бакт или бетоннай чатт меднай купоросонь раствора. Эрь бакти или чантти ноляйхть марс поладф серень лама катодт, конат тифт химически чистой серень шуваня пластинкаста, и синь ётковаст мзяровок анодт (обычной аф чистой серень эчке пластинкаг, конат марс поладфт проводонь вельде). Токть ётамста катодть лангс пуроми меднай купоросста чистой сере, а анодть се-рец солай: аноднай пластинкатне сяда шувалгадыхть. Анодть эса лия примесне прашендыхть озафксокс потмакти. Мзяр-

да катодсь касы конашкаста эряви, сонь таргасазь растворста, а востозонза повфнихть серень од шуваня пластинка. Анодной расхондаф пластинка вастс повфнихть од пластинка и сяс процессь моли апак лотксек. Катодсь касы аф вишкста; сяс, штоба тиеволь 80 кг сталмоса катодной пластинка, кода тиендихть минь заводонькень эзга, эряви апак лотксек мольфтемс ток 20—30 суткань ётамс.

Эряви азомс, што анодной озафксть эса, кода тейнза мярьгихть, шламать эса, улихть питьни и шуроста васьфневи металлхт, конатнень ётка ули золота, платина, сия.

Коста-коста, шламать сталмоц уленти анодной пластинка сталмоц 1%-шка.

Сят металлхне, конат тиевихть шламать эса, уленихть аф питнихть. Синь вельхнесазь рафинированиянь расхонднень сяшкава, што химической пяде чистой сереть питнец аф сяда лама тяфтамка сереть питнец коряс.

Тяфта электролитической способса получандаф серети мярьгихть электролитнай сере.

Минь союзсонок пяк вишкемкши электротехнической промышленности. Тейнза эряви пяк лама чистой середа. Кодап завод ульсь каниталистической Россияса, тейнек синь лядсть пядс каладфта. Тейст пяк ламода аф пяшкедехихть сембе вешеманьке. Штоба аф усксем лия масторста тейнек аф сатыкс сере, арсеф васеньце и омбоце пягилетката пингста тиёмс серень шянфтома пяк лама заводт.

Серень основной запасне миньценон улихть Уралса, Кавказса и Казакстанса.

Тяниень пингть Уралса аделаф Уральской электролитнай заводть строямац, кона эрь кизоня максси 110 тэжытът тоннат электролитнай сере.

### *Кизефкст.*

1. Кода тиеви рафинированной сересь?

2. Мезе тиенд ви минь мастор. ангсонок, штоба промышленности максомс мзяра эряви сере?

37. Кода сатнесазь алюминиять. Алюминиясь — тэжда акше металл, эряви разной тевс. Сон муф авьцек сяда кизода тядя ингеле.

Аф ваномс сян лангс, што алюминия ули любовай сёвоньса, сонь аф кунара кармасть ноляма тевс. 1881 кизоня алюминия ульсь сатф лабораторияса и сонь питнец ульсь золотать питнеса. 1886 кизоня алюминиять питнец валгсь 50 палковайс модемс килограммать инкса. Тяни алюминиясь арси стама металлкс, конань эзда тиендихть лама

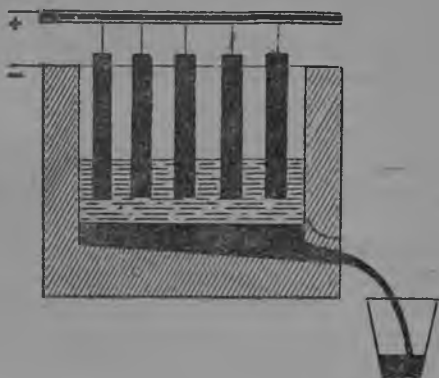
всякай предметт, кядьгста сявемок и электротехниканьди эривикс проводонь тиёмати модемс.

Алюминиянь добувамась ушедсь снярда, мзярда кармасть тевс ноляма удес электрической энергиять.

Алюминия тиеви электролизонь вельде алюминиевай шыняфтф рудасть (47 тьяш).

Стайка тигельс кайсихть алюминиевай руда и глинозем (алюминиянь окись). Соньць тигельсь арси катодкс.

Анодкс арсихть уголень стержетне, конат путнефт тигельс. Рудать эзга токонь холдазь шыняфтсазь сонь ся псить мархта, конань макссесы токсь. Тянка уголень стержеттнень васенда холдасазь тигельти токкамс. Кодак рудась шыняды, угольхнень таргасазь. Токсь шуди шыняфтф массать эзга, и катодть лангс (тигельть потмакс и стенанзонды) пуроми ару алюминия. Шыняфтф алюминиясь руданц коряс сяда стака, озай потмаксти, коста стамка шудема вастова нюрхтясазь формава.



47 тьяш. Кода сатнесазь алюминиять.

Алюминиянь сатомс эриви электрической удес энергия и алюминиевай цебярь руда. Тяфтама условият минь СССР-са Волховской электростанциять маласа, коса аф кунара муфт алюминиянь рудань залежт (Тихвинской бокситне) 1932 кизоня майть гасеньце шинсты шуморьсь строямац и кармасть работама социалистической промышленностень комбинатсь — Волховской алюминиевай комбинатсь, кона кизоти саты 12 тэж. тоннат алюминия. Сонь работафтомс эриви Волховской электростанциять марнек энергияц, конань мощностец 60 тэж. квт. Аделақшеви алюминиянь сатома лия кафта заводтнень тиёмасна: Днепрать трваса заводть, кона кармай макссема 20 тэж. т алюминия и Свирь ляйт трваса заводть, кона карм й макссема 5 тэж. тоннат. Маластонь кизотнень СССР-ти алюминиянь сатома тевса эриви лисемс васеньце вастс европейской сембе масторхнень ёткса.

Тяниень пингста чистой алюминияда и середа башка электричествать вельде сатнихть лама лият металлхт, кода магний, натрий, калий, кальций и лият. Химической про-

мышленностьса электрической токть вельде тиихть сода, хлор, хлористай кальций и лият.

### *Кизефкс.*

Кода токть химической действияц вельде сатнихть алюминий и сондедонза башка нингя кодама металлхт?

**38. Гальванопластикась.** Электрической токть лездоманц вельде ули кода получандамс разнай предметонь металлической копият. Тя тиендеви тяфтапя.

Мярьгтяма, што эряви копия шуфтонь стама доскаста, конань лангс книганди керьсеф рисунка. Досканянь ся пьяльсонц, конаса рисункась, вельхнесазь графитонь шуваня слойса, сяс тя ширец арай токонь ётафтыкс. Тяфта тиф досканянь нолясазь меднай купоросонь растворс и тейнза проводонь поладомать вельде тиендсазь сонь катодкс. Анодонь вастс меднай купоросонь растворти ноляйхть серень пластинка. Токть нолямста электролизть пингста яви сересь, кармай озама доскать лангс. Мзярда пуроми сатышка эчке серень слой, сонь явфнесазь досканянь эзда. Тиеви серень лопа, конань эса точна лиссь ся тяштъксть негативнай (меклангт) изображенияц, конац ульсь досканянь — матрицать лангса. Досканянь лангста лотконятне серень негативть лангса лиссь пайгендифста—и меклангт. Кда негативнай тяфтама изображенияць эряви ётафтомс оригиналь точнай копиякс, сашендови снимандамс копия ся матрицать эзда, конац арси негативти меклангонь копиякс. Сон прокс оригиналь лаца. Но сидеста уленди тяфта, што омбоце копиясь аф эряви, и тевс ули кода нолямс аныцек матрицать.

Тяфта тиф копиятне арсихть сяшкава точнайста, што тя гальванопластической методть коряс тиендихть стама матрицат, конатнень вельде аноклайхть граммофоннай пластинкат.

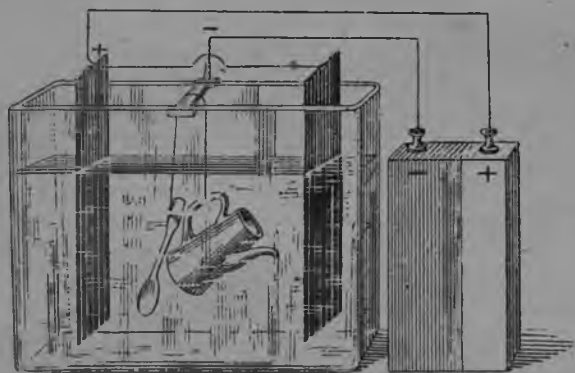
### *Кизефкст.*

1. Технической колама процессти мярьгихть гальванопластика?
2. Кода гальванопластикать в льде тиемс гипсовой барельефонь точнай копия (ушу мяньдф изображенияц)?

**39. Гальваностегиясь.** Сидеста сашендовихть тёждяста шямоний металлонь предметтнень лангсна валомс стама металлса, конат сяда аф шямонийхть: никельса, сияса, цинкса и ст. тов.

Сембе содасазь, кода кепетьксонди сьавемс, никелированной вещатнень: самовархнень, чайникнень, конькатнень, пеельхнень, цянгонятнень и ст. тов.

Предметонь аф шямоний металса электролитической способонь вельде валомась арси сембеда уцезкс, удобнайкс и сьада курок. Тя способти мярьгихть гальваностегия.



48 тяш.

Ся предметть, конань ёрасазь валомс никельнень слойса, васенда лацкас чистендасазь рдазть и куять эзда, сьада меле нолдасазь гальванопластической ваннас (48 тяш.). Ваннати кайсихть сернокислай никельнень ( $NiSO_4$ ) раствор. Анодоньди путнихть никельнень пакш, а катодоньди арси соньць предметсь. Нолдайхть мзярошкава пингс ток, тянь вельде растворти нолдаф предметть лангса озай эрявомшка эчке слой - никель.

Сияса и золотаса предметонь валомс тиендихть золотань и сянть салонь растворхт.

#### **Кизефкст.**

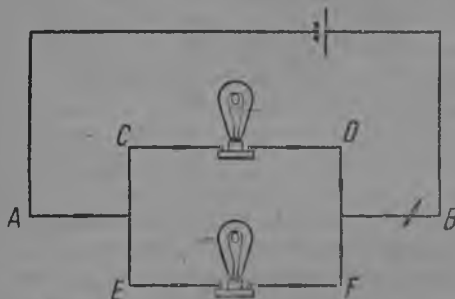
1. Мезе стамсь гальваностегиясь?
2. Кода валомс никельса конькат?
3. Мезе путнихть катодкс и анодкс кодама-кодама предметонь никельса валомста?

## IV-це ПРЯКССЬ.

### ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ТОКЪ ЗАКОНЪ.

**40. Токъ виец.** Токъ сетьс включандатама электрической лампа. Лампась палы валдста, лисенди, тя лампочкаты пачк шудихть сатышка лама электродт, конат максисхть лампаты паломс сатышка энергия.

Тяфтама жа сортонь лия лампочканы паломс, ушарды 1 секундаста эряви тияра жа энергия.



49 таш. Лампочкаты поладфг параллельнайста.

Кда сетьти включандамс кафцке лампатненъ тяфта, штоба токсь модель параллельнайста кафцке лампочкаты пачк. (49 таш.), эста тят кафцке лампочкаты паломс общей проводть эзга, конаны эзда токсь моли тят кафцке лампочкатыненди, кармай молема фкя секундаста

кафксты сяда лама электричества башка эрь лампочкаты моли проводонь эзга электричествовать коряс.

Электрической сетьти ков лама включандайхть параллельнайста лампочкада, тов сяда лама электричества эряви нолдамс единица пингста марстонь проводть эзга.

Электричествовань ся количествати, кона ётай 1 секундаста проводникть туркс керьфонц пачк, мярьгихть токъ виец.

#### Кизефкст.

1. Кодама разниа вии и аф вии токненъ ёткас?
2. Мезенди эряви очо вийса токсь фкя лампочканы или лама тяфтама жа лампочканы паломс?
3. Мезе стамсь токонь вийсц?

41. Токонь виный единица сь. Цепть эзга шуди электр- ричествовать ламонц ули кода содамс сонь действиянц коряс. Токсь азотнокислай сиянь растворть пачк ётамста катодть лангс явфни сия.

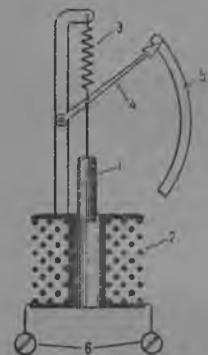
Катодть лангс явфтф металлть ламонц коряс ули кода содамс ра- створть пачк шудеф электр- риче- ствать ламонц.

Токонь виный ункстама между- народнай единицакс — амперкс — лувондови постоянной сняра то- конь виный, кона азотнокислай сиянь ведень растворть пачк ёта- ста 1 секунда пингста явфты 1,118 мг сия. Тя единица ть музья французской фи- зик Амперсь. Ся тейнза мярь- гихть Ампер.

Нюржкяниста амперть сёрмадк- шесаь А буква.

Пяк аф виный токонь унксемс ули стама единица, кона 1000-ксть сяда ёмла ам- перть коряс — миллиампер.

Накаливанилнь лампочкати эряви 0,3 ам- перхт. Наукаса сашендовихть унксемс ток миллиамперть тэжяненъ пяльксонзон мар- хта — микроамперса.



50 тяш. Ампермет- рать схемац.

1—кшнинь сердеч- никсь; 2 — провол- кань катушка, ко- нань эзга моли ся токсь, конань унк- стасаь; 3—пружи- нась катушкати пот- моста ускусы сердеч- никть; 4—стрел- кась; 5 — приборть шкалац; 6 — клем- матне, к натненъ вельде приборть по- ладкшесаь цепти.

нень эзга моли токсь, таргсевичкшнинь сердечник (50 тяш.). Ков сяда виный токсь, тов сяда фталу таргави кшнинь сер-




Амперсь (1775 — 1836) — французской физик.

### Кизефкст.

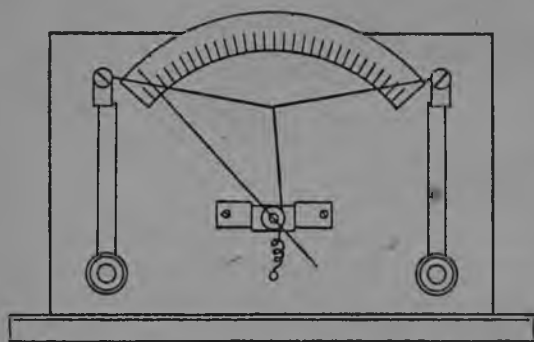
1. Мзе арси токть виный ункстамс сембе мастор- лангень единикакс?
2. Кодама токти мярьгихть 1 ампер ток?
3. Кодама единицатне амперть коряс сяда ёмлат?

42. Амперметрась. Катодть лангс озаф сиянь количество коряс токть виный унксемац аф пяк цебарь, а сидеста, мзярда токсь сидеста полафни, тянь тиёмс нльня ашкода. Токть виный унксемс ули стамка прибор — амперметр. Кона-кона ампер- метраса сят катушкатненъ потмос, конат-

дечниксь и тов сяда пяк шарксты тя сердечникть мархта сотнеф стрелкась. Лия системаса токтъ вельде эжневи кафта стойканя ёткс таргаф шуваня проволканя. Эждемста проволканясь кувалгады, сяс шарксты амперметрять стрелка, кона сотф кувалгады проволкаты мархта (51 тьяш.). Техникаса улихть лама аф фкя лаца амперметрат. Сяда лама стама амперметрада, конатнень лангса няевихть аныцек шкалась и стрелкась. Шкалась градуировандави амперть и сонь пяльксонзон мархта.

Схемаса амперметрась няфневи  знака.

Амперметрась лувондсыня цепть эзга ётни сембе электронатнень, сяс амперметрять эряви ладсемс цепти станя, штоба цепть эзга ётай сембетоксь обязательна ёталь сонь пачканза.



Тяфтама поладомати мярьгихть пецек (последовательной) поладома, сяс мес тяфта поладомста токсь фкя-фкянь мельгя ётай цепти поладф сембе приборхнень пачк.

51 тьяш. Лямбень ункстама амперметрять схемац.

Штоба поладомс амперметрять цепть

мархта, амперметрять улихть кафта клемманза.

Пяк сидеста улэнди станя, што амперметрять фкя клемманц вакс сёрмадф плюс (+), а омбоцеть вакс минус (-), или аш кодамовок знак. Тянь коряс лисенди, штоба амперметрась няфтель сяда лац, эряви (+) знак мархта клемманц поладомс обязательна ся проводть мархта, конань эзга токсь моли амперметрати.

Кда амперметрась поладф аф лац, эста сон или прокс аф кармай няфтема ток, или няфни аф лац.

Кда токта ули вельф лама и стрелкась шарксты шкалада вельф, эста сяда куроц выключандамс амперметрять цепста, лиякс сон коли.

### Кизефкст.

1. Мезе стамсь амперметрась? 2. Кода поладомс амперметрять цепс?
3. Тяштеть амперметрять мархта цепть схеманц, конань вельде ункснени лампочкаста токтъ виец.



43. Лабораторнай 2-це работась. Работать пелец. Исследовандам токть виенц цепть разнай вастованза.

Приборхне: токонт источник; амперметра; цепень поладомс лия приборхт; поладомаманни проводт.

Нят приборхнень эзда поладода цепь, приборхнень поладость фкя-фкянь мельгя, кода туй мялезонт, анычек ба токсь ёталь сембе приборхнень пачк пецек. Тяфтама цепь няфтьф 52 тяштксса.

Поладость амперметрять цепть разнай вастованза (разнай приборхнень ёткс), тянь вельде мусть нят вастгнень эса токть виенц и сёрмадость, мзяра няфти амперметрять.

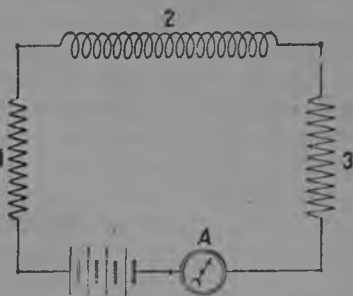
Лабораторнай работаса амперметрять поладкшесаськ мельчек поладф проводникнень разнай вастова, сон няфти фкякс лама токонт виф. Тянь коряс тейнек ули кода тиэмс тяфтама вывод:

Мельчек поладф цепть разнай вастованза токть виенц фкя лаца.

44. Проводникнень сопротивленисна. Кда поладомс ся цепти, кона ащи кодама-кодама источникста, амперметраста и проводникста, аф фкя лаца проводникт, эста ули кода няемс, што токонт сяка жа источникть эзда моли токонт аф фкя лаца вии. Сон ащи цепти поладф проводникнень свойстваснон эзда. Кда цепста выключандам мзяровок проводникт, эста токсь сяда вишкеми, а кда цепти поладомс од проводникт, эста токсь кржалгады. Всякай проводниксь арги токты сопротивлениакс.

Аф фкя лаца проводникнень аф фкя лаца сопротивленисна.

Цепти поладтама 1 м кувалмоса и 0,5 мм диаметраса никелиновой проволка и вансаськ токть виенц. Поладф проволкать поладфтсаськ стама катушкаса, конань лангс ашкодф 5 метрань кувалмоса тяфтама жа проволка — токсь кржалгады пцтай 5-ксть. Поладтама цепти 10 метрань кувалмоса тяфтама жа проволкаста ашкодф катушка, токть виенц кири васеньце опытть коряс пцтай кеменьксть.



52 тяш. Амперметрять цепти поладомац.

Проволкать сопротивлениакс касы проволкать кувалгадоманц коряс.

Электронатнень кисна проводникнень атомаснон ёткса аф прокс свободнай. Телать атоманзон ёткова шаштомста электронатне васьфнихть сопротивлениа. Ков сяда кувака

ся проволкась, тов сяда кувака кись, конань эзга шаштыхть электронатне, тов сяда оцю сопротивлениась. Ков сяда шуваня проволкась, тов сяда тьяня сонь туркс керьфоц, тов сяда оцю сопротивлениась токти.

Полафтсаськ опытонь тиемс сявф никелиновой проволкачь тяфтама жа сяда шуваня проволкаса. Эста ньясаськ, што шуваня проволкачь сопротивлениац сяда оцю, тьяконь кувалмоса сяда эчке проволкачь коряс.

Кда серьстамс кафта аф фкя металлста тиф фкя лаца проволкатнень сопротивлениаснон, эста ньясаськ, што нят проволкатнень сопротивлениасна аф фкя лацот.

Серень проволкачь сопротивлениац сяда ёмла тьяка жа размерса кшнинь проволкачь сопротивлениац коряс, кшнинь проволкачь сопротивлениац сяда ёмла, никелиновой проволкачь сопротивлениац коряс.

Няйф, што электронатненьди фкя лаца условиянь пингста сяда тёжда ётнемс серень атоматнень ёткова, кшнинь и никелинонь атоматнень коряс.

#### *Кизефкст.*

1. Мес пепс поладф эрь проводникть ули токти сопротивлениац?

2. Кодама проволкатнень сяда оцюфт сопротивлениасна — кувакатнень или нюркьянтнень, шуванятнень или эчкнень? Мес?

3. Фкя лацот ли сопротивлениасна сят проволкатнень, конатнень фкя лацот размерсна, но тиф аф фкя металлста?

45. **Кода лувомс проводникнень сопротивлениаснон.** Электрической токть эряфса васенда нолдазь тевс телеграфса. Телеграфса токть эрявсь ётафнемс пяк оцю вастс. Сяс сашендовсь сяда цебьярста тонафнемс сят условиятнень, конатнень пингста ули кода сонь ётафтомс. Нят условиятнень исследовандазень немецкай учёнайсь — Омсь.

Аф фкя лаца проводникнень сопротивлениаснон исследовандамста Омсь музя, што:

проводникть сопротивлениац видеста пропорциональной проводникть кувалмонсты и обратно пропорциональной сонь туркс керьфонц площаденсты.

Кда проводникть сопротивлениац сёрмадомс  $R$  букваса, проводникть кувалмонц метраса —  $l$  букваса и туркс керьф площаденц квадратнай миллиметраса —  $s$  букваса, эста зависимость, конань музя Омсь, ули кода сёрмадомс тяфтама формула:

$$R = \rho \frac{l}{s},$$

коса  $\rho^1$ ) коэффициентсь, кона ули формуласа, мярьгихть тейн-за удельной сопротивления и няфнесы максф вещественъ 1 метранъ кувалмоса и 1 мм<sup>2</sup> туркс керьф мархта столбикъ сопротивленианц.

Кда соласаськ фкя метранъ кувалмоса максф проволкать, конанъ туркс керфоц 1 мм<sup>2</sup>, эста ули кода лувомс максф вещественъ эзда тиф любовай проволканъ сопротивлениать. Аньцек эряви согласиндамс меае лувомс сопротивленианъ единицакс.

Сопротивленианъ единицакс лувондови ся сопротивлениась, кона ули элексиянь 106,3 см кувалмоса и 1 мм<sup>2</sup> туркс керьфонъ столбикъ эса.



Омсь (1789 — 1854). Немецкай физик.

Тя единицати кармасть мярьгема Ом, сяс мес Омсь музя сопротивленианъ законть.

Ом валть вастс сёрмадкшихть  $\Omega$  знак (о м е г а — греческай буква).

Миллиононъ омонь сопротивлениати мярьгихть мега и сёрмадкшесазь М $\Omega$  знака.

Удельной сопротивленианъ таблица.

Кодама веществась	Удельной сопротивленианц
Сия . . . . .	0,0159
Сере . . . . .	0,0175
Алюминия . . . . .	0,032
Кшни . . . . .	0,1324
Нейзильбер . . . . .	0,301
Никелин . . . . .	0,45
Эрекция 18° пингста . . . . .	0,958
Калильная лампочкаса уголь . . . . .	40

Тя таблицать ванондомста минь няясаськ, што сиять сопротивленианц сембеда ёмла, сонъ маласонза ащи сересь;

<sup>1</sup>) Греческай  $\rho$  (ро) буква.

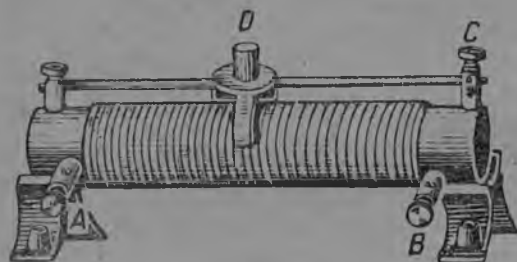
металлонь сплафнень сопротивлениясна пяк оцюфт; угольть сопротивлениац пяк оцю. Сяг веществатне, конатненьди минь мярьгендтяма изоляторхт, ноляхть ток, аньцек синь сопротивлениясна пяк оцю.

### Кизефкст.

1. Кодама формулань коряс ули кода лувомс проволкать сопротивленианц?
2. Кода азомс валса сопротивлениань формулань?
3. Мезе няфни  $\rho$  букваь, кона ули сопротивлениань формуласа?
4. Мезе стам ь удельнай сопротивлениясь?
5. Кодама единицаса ункнесазь сопротивлениань?
6. Мезе стамсь Омсь?
7. Копашка сопротивлениац кшнинь стама проволкать, конань кувалмоц 1 м, туркс керьфоц 1 мм<sup>2</sup>?

46. Реостатне. Сят приборхнень, конатнень вельде, кда полафнемс цепса сопротивлениань, ули кода регулировандамс цепста токть виенц, мярьгихть реостатт.

Оцю сопротивлениа мархта металлста тиф проволкать



53 тяш. Шашневи контакт мархта реостат.

пензонды кемекснихть *A* и *B* клеммат (53 тяш.), тя проволкась ашкодф изоляторста тиф цилиндрань лангс. Цилиндрати вяри тиф металлической стержень лангс ползунок *D*, кона плотнаста токси ашкодф проволкатненьди. Реостатть фкя кона-кона клемманц *A* или *B* поладкшесазь металлической стерженьть лангса ащи *C* клеммать вельде цепти. Кда *D* ползунокть шашфтомс кона-кона шири, касфтови или кирьфгави поладф проволкать кувалмоц.

54 тяштъксть эса схематическойста няфтьф лия реостат — рычажной, кона тиф кшнинь проволкань лама спиральста.

Изоляторста тиф рамасть алуда ширесонза улихть металлической лама контактт и металлической кундаманя. Кда тя кундаманянь шарфнемс эсь осенц перьф, сон плотнаста токси тя или тона контактти. Васеньце контактти кемекстаф проволкать ущедома пец, кона мяньдсефста моли вярь-

це фкя-фкяда изолированной планкатненьди, фатясы васеньце планкать, меле тяфта жа моли алулце контактти, и ст. тов, шумори мельцень контактти. Токсь ноляви васеньце контактти и кундамать осенсты. Кундамать 54 тышь-ксса няфтьфт лаца ащемстонза, токсь сувай васеньце контактти, ётай проволкань нилицке спиральхнень пачк, меле сувай кундамати и сонь пачканза лиси.

### Кизефкст.

1. Мезенди эрявихть реостаттне?
2. Кодама проволкаста тиендихть реостатт?

### Упражнения.

Электрической лампочкань, батарейкань и реостатонь фкя-фкянь мельгя пол-дюзь тиеда цепь. Кода полафневи лампочкать валдоц реостатт поладф пяльк-сонц эса сопротивлениать поладфоманц вельде?

47. Напряжениясь. Штоба зарядтне фкя теласта ётнелхть омбоце телас, эряви, штоба нят телатнень потенциалсна улелхть аф фкя лаца.

Проводникть кафта точканзон потенциалснон разности, конань вельде нят точкатнень ётка моли ток, мярьгихть напряжения.

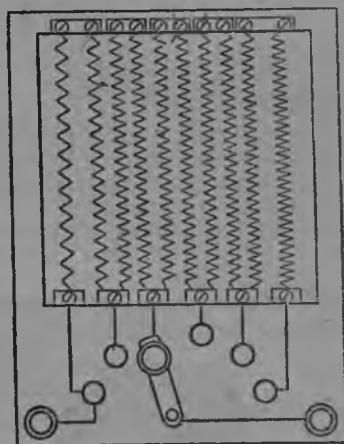
Поладтама цепь аф фкя лаца сопротивлениа мархта лама проводниконь токонь источниконь и амперметрнень эзда. Кда цепть сёлгомс, эста тя цепть эзга моли ток. Лисенди, цепть любовай кафта точкасонза ули напряжения, кона кошарясынэ электронатнень нят кафта точкатнень ётка шаштома. Тя ули кода няемс, кда цепть варчсеви точканзонды поладтама напряжениянь унксемс стамка прибор— вольтметр.

Кда цепть кафта точканзонды поладф вольтметрнень няфнесы, што нят кафта точкатнень ётка напряжения аш, эста цепть тя вастсонза аш токовок.

Цепть разнай вастс поладф вольтметрнень няфнесы, што разнай точканзон ётка напряжениясь аф фкя лаца.

Няфттяма кой-кона напряжениянь кепетькст:

Вольтонь элементонц полюсонзон эса напряжениясь 1 вольт малава. Карманса каннема батарейкать полюсонзон эса напряжениясь 4,5 вольт малава. Свинецень аккумуляторть полюсонзон эса напряжениясь 2 вольт.



54 тыш. Рычажной реостат.

Ошста токть напряжениац аф фкя лацц: мой-кона ошнень эса 120 вольтт, лиятнень эса 220 вольтт.

Напряжениань единицакс лувондови ся напряжени-  
ясь, кона ули 1 ом сопротивлениань мархта провод-  
никть пензон эса, мзярда тя проводникть эзга ётай  
1 ампер ток. Напряжениань тя единицати мярьгихть  
вольт<sup>1)</sup>.

### Кизефкст.

1. Мезе стамсь напряжениась?
2. Кодама приборса ункнесазь напряжениать?
3. Кодама единицаса ункнесазь напряжениать?
4. Мезе стамсь вольтсь?
5. Фкя лаца ли напряжениась максф проводникть пензон эса или фкя пенц и кучканц эса? Кона напряжениась сяда оцю?

48. Кода ункнемс напряжениать вольтметрса. Напря-  
жениать ункнемс ули стамка прибор, конанди мярьгихть  
вольтметр. Лангозонза ванозь  
сон прокс амперметрять лаца.



Вольтсь (1745—1820).  
Итальянскэй физик — васеньге галь-  
ванической элементть изобретателец.

эрья ункстамс, афоль полафтов няевомшка.

Цепса кафта точкань ёткста напряжениать ункстамс  
вольтметрять поладкшесазь ункстави васти тяфта, кода

Штоба синь аф шорямс ам-  
перметрять мархта, шкалати  
сёрмадф V знак или вольт вал.

Кда серьстасаськ сянь,  
кода тифт амперметрять и  
вольтметрять потмосна, эста  
няйсаськ, што амперметрять  
катушкац тиф сяда эчке про-  
волкаста, а вольтметрять ка-  
тушкац сяда шуваня провол-  
каста. Амперметрять катуш-  
канц сопротивлениац пяк сяда  
ёмла вольтметрять катушканц  
сопротивлениац коряс.

Амперметрять поладкше-  
сазь цепти мельцек.

Сонь сопротивлениац улеза  
пяк ёмла, штоба сонь полад-  
домдонза меле ся токсь, кона

<sup>1)</sup> Итальянскэй ученаить — Вольтть лемса.

няфтьф 56 тяштъксса. Тяфтама поладомати мярьгихть параллельнай поладома.

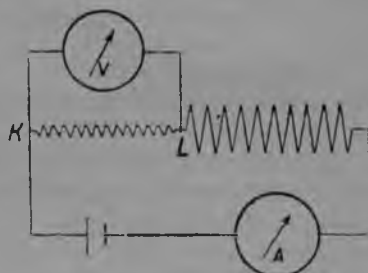
Эряви, штоба вольтметрать улель сяда оцю сопротивленияз сяс мес цепти аныцек тяфта поладомста токть варчсевичи вастса вице аф пях полафтови.

55 тяштъксса няфтьф электрической цепь, конанди поладфт токть виенц ункстамс амперметрась и вольтметрась, конань вельде ункснасазь *K* и *L* точкатнень ёткста напряжениять.

### Кизефкст.

1. Мезень пяде аф фкя лаца тифт вольтметрась и амперметрась?

2. Мезень пяде аф фкя лаца поладкшевихть вольтметрась и амперметрась?



55 тяш. Амперметрать и вольтметрать цепти поладомасна.

49. Омть законоц. Кда ся цепти, кона ащи лампочкаста и амперметраста, поладомс Лекланшень фкя оцю элемент, эста няйсасък, што цепть эзга моли пях аф вишке ток и лампочкаты потмоста сюренься аф сереми. Аныцек элементть вастс поладтама карманса каннема фонарьнянь од батарейка, токсь цепса вишкеми и лампаняты потмоста сюренься пях сереми. Кда ункстасасък цепть песта напряжениять элементть и батарейкаты поладомста, няйсасък, што батарейкаты поладомда меле напряжениясь пях сяда оцю.

Тянь коряс лисенди:

Токть вице проводникть эса касы, кда касфтомс проводникть пензон эса напряжениять.

Поладомс цепти фкя лампочкаты вастс кафта лампочкаты пецек-пецек, минь тянь мархта касфтсасък цепть сопротивленияз и няйсасък, што токть вице цепса кирьсь.

Токть вице кири цепса сопротивленияз касоманц эзда.

Сопротивленияз и напряжениять эзда токть виенц зависимостенц тонафнемста Омсь 1827 кизоня музья нят колма величинатнень ёткста зависимость, кона азондкшеви тяфта:

Токть виец проводникса видеста пропорциональной проводникть пензон эса напряжения и обратно пропорциональной проводникть сопротивлениясты.

Напряжения, сопротивления и токть виенц ётка ся зависимость мярьгихть Омть законоц.

Омть законоц — электротехникать основной законзон ётка фкя законсь.

Проводникть сопротивленианц эзда токть виенц зависимость код азондомс электронной теориять основанц коряс.

Ков кувака ули проводниксь и ков сяда шуваня сон, тов максф напряжения пингста шашни свободной электронатне васьфнихть эсь киснон лангса проводникненъ веществать молекуланзон и атоманзон ширьде<sup>а</sup> сяда оцю сопротивлениа.

Тянь коряс шарьхкедеви, што тяфтама условиянь пингста проводникть туркс керьфонц пачк I секундаста ётай сяда кржа электронада. Токть виецка ули сяда кржа.

Токть виенц, кона лувф ампера, тяштсаськ  $I$  буква, напряжения, кона лувф вольтса тяштсаськ  $V$  буква, а омса лувф сопротивленианц тяштсаськ  $R$  буква, эста омть законоц ули кода сёрмадомс тяфтама формула:

$$I = \frac{V}{R}.$$

Кда минь содасаськ токть виенц и вастть (участкь) сопротивленианц, эста мусаськ участкь пензон эса напряжения:

$$V = I \cdot R.$$

Проводникть пензон эса напряжениясь равна проводникть сопротивленианц лангс токть виенц ламокстамать эзда лиси произведения.

Кда сопротивленианц лувомс Омть законоц формуланц вельде, эста:

$$R = \frac{V}{I}.$$

Проводникть сопротивленианц равна проводникть пензон эзда напряжениясь сонь эсонза токть виенц лангс явомать эзда лиси частнайти.



Кепетькст.

1. Лувомс токть виенци, кона ётай 240 омаг сопротивлениань мархта электрической лампочкаты пачк, кда ошень сетьса напряжениань 120 вольтт.

$$\text{Тиемац.} \quad I = \frac{120 \text{ вольтт}}{240 \text{ омаг}} = 0,5 \text{ амперхт.}$$

2. Электрической эждить эса проволкаты сопротивлениань 22 омаг. Сонь эзгана ётай токсь 5 амперхт. Лувомс эждить зажимонзон эса напряжениань.

$$\text{Тиемац.} \quad V = 22 \times 5 = 110 \text{ вольтт.}$$

3. Аккумуляторть полусонзон эса напряжениань 2 вольтт. Цепть эзга шуди 0,5 амперхт ток. Мумс цепть сопротивлениань.

$$\text{Тиемац.} \quad R = \frac{2 \text{ вольтт}}{0,5 \text{ амперхт}} = 4 \text{ омаг.}$$

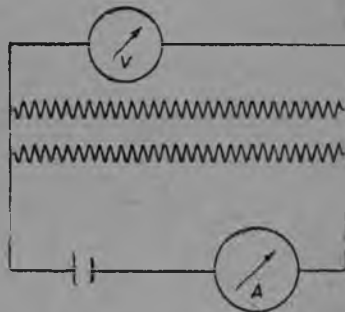
**50. Лабораторнай 3-це работась. Цепть конашкавок вастста сопротивлениань ункстамац.**

Приборхне и материалхне: токонь источник; поладомс провод; варчсеви кафта сопротивлениань; вольтметр; амперметр.

1. Поладомс пецек-пелек (55 тяш.) токонь источникть, варчсеви кафике сопротивлениань амперметрять, вольтметрять поладомс параллельнайста сопротивлениань кона-кона фкя клеммань мархта. Токть нолдамда меле эряви лувомс  $I$  цепса токть виенци,  $KL$  сопротивлениань пензон эса  $V$  напряжениань. Сянь коряс, мзяра лиси, лувомс вешендеви сопротивлениань вели инани.

Тяфта жа эряви лувомс омбоце сопротивлениань и общей сопротивлениань величинань.

2. Пол дость варчсеви сопротивлениань параллельна и поладость синь стама схемань цепс, кодама няфтьф 56 тяштъксса. Лувомс цепста токть виенци, няфтьф 56 тяштъксса. Лувомс цепста токть виенци, няфтьф 56 тяштъксса. Лувомс цепста токть виенци, няфтьф 56 тяштъксса.



56 тяш. Сопротивлениань параллельнайста поладомасна.

параллельна поладф сопротивлениань и лувомс синь марстонь сопротивлениань.

**Кизефкст.**

1. Сопротивлениань суммаснон коряс сяда оцю или 'сяда ёмла пецек поладф кафике проводникнь марстонь сопротивлениань?

2. Сопротивлениань суммаснон коряс сяда оцю или сяда ёмла параллельнайста поладф кафике проводникнь марстонь сопротивлениань?

3. Кона сяда оцю-фкя проводникть сопротивлениань или параллельнайста поладф кафта проводникнь марстонь сопротивлениань? Мес?

**51. Токть мощностец. Электрической всякай приборти, кона поладф цепс, работань тиес, эряви определённой мощностьса ток.**

Токть мощностец ащи токть виенц и ся напярженянь эзда, кодамса моли токсь.

Фкя вольтонь напяржения пингста фкя ампер вийса  
электрической токть мощностец ули фкя ватт.

Ватт нюрхкяняста сёрмадикшесазь тяфта: сембе мастор ланга— $W$ , рузонь кяльса—*вт*.

1 ватт = 1 ампер  $\times$  1 вольт.

Токть виенц или напяржениянц касфтомста, пропорциональнойста касы токть мощностец,  $V$  вольтонь пингста  $I$  ампер токть мощностец ули  $VI$  ватт.

Фкя тежянь ватт эса киловат ( $kW$ , или *квт*).

Сяда ватт эса гектоватт ( $hW$ , или *гвт*).

Алашань вийсь ровна 736 ватоньди.

### Кизефкст.

1. Колама величинань эзда ащи токть мощностец?
2. Мезе стамсь ватсь?
3. Кода лувомс токть мощностец?

### Упражненият.

1. Мзяра мощность ётафты ся лампочкась, конанди эряви 0,5 амперхт, кда лапочкаты клемманзон эса напяржениясь 110 вольт?

2. Моторсь, кона поладф 110 вольт напярженияса токонь сетьс, сяви 7,35 амперса ток. Лувость моторть мощностец.

3. Лампочкаты эряви 100 ватт мощность. Мзяра ток кармай молема лампочкаты эзга, кда поладомс сонь 110 вольт напярженияса токонь сетьс?

**52. Электрической токть работац.** Ся работась, конань электрической токсь тиендсы фкя секундаста, кда токть мощностец фкя ват, ули ватт-секунда, или джоуль.

Джоульсь работань пяк ёмла единица. Фкя килограммометраса 9,8 джоульхть. Техникаса токть работанц ункшесазь гектоватт-частса или киловатт-частса.

Гектоватт-частсь—стама работа, конань электрической токсь тисы фкя частста, кда токть мощностец 1 гектоватт.

Гектоватт-частса (нюрхкяняста  $hWh$ , или *гвт-ч*) 100 ватт  $\times$  3 600 сек. = 360 000 ватт-секундат (джоульхть).

Киловатт-частсь—стама работа, конань токсь тисы фкя частста, кда токть мощностец фкя киловат.

1 киловатт-частсь = 1000  $\times$  3 600 = 3 600 000 ватт-секундат.

Токть мощностец—тя токть 1 секундаста работац.

Штоба лувомс токть работанц, эряви токть мощнос-  
тенц ламокстамс работань пингть лангс.

Кепетькс. Лувомс ся работать, конань тиезя 5 гектоват токсь 0,2  
частста.

$$A = 5 \text{ вт} \times 0,2 \text{ ч.} = 1 \text{ гвт-ч.}$$

*Кизефкс п.*

1. Кодама единицаса ункнесазь токть работанц?
  2. Мезе стамсь киловатт-частсь?
-

## V-це ПРЯКССЬ

### ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ЛАМБЕНЬ ЭНЕРГИИ КС ШАРФТОМАЦ.

53. Токть ламбень действиянза. Опыттне няфнесазь, што проводниксь, конань эзга моли ток, эжи.

Токть шудемста проводникнень эжемсна ули кода азондомс тяфта: вастста-вастс шашни электронатне эрхнихть проводникть веществанзон атомаснон и молекуласнон мархта и макссесазь тейст эсь кинетической энергияснон пялькснон, кона нингя сядонга пяк шерьфнесыня синь. Молекулярно-кинетической теориять коряс молекулатнень движенияснон вышкемомаснон вельде кепеди проводникть температурац.

Ков проводникть сяда оцю сопротивленияц и ков сяда лама электронада двигаются фкя лингста, тов проводниксь сяда эжи.

Сяфтяма разнай металлста (кшнинь, никелинонь, серень) проволока пенят, синь улест фкянь кувалмоса и фкянь эчксот, поладсаськ синь пецек и нолдатама пачкаст ток.

Проволкатне эжихть аф фкя лаца. Сембеда пяк эжи никелинста тиф проволокась, мельганза кшниннесь и сембеда кальдявста серень проволокась.

Токть виец сембе проволокаса фкя лаца, но сопротивленияц сембеда оцю никелиноннеть, сембеда ёмла сереннеть.

Кда касфтсаськ токть виенц, эста минь нийсаськ, што проволокась сяда псилгоды.

Кда сяда кувац мольфтяма прволкать пачк электрической ток, тов сяда лама ламбеда лиси эздост.

Ламбень ся количествати, кона лиси проводникста электрической токть сонь пачканза ётамста, ащи (зависит) токть виенц, проволкать сопротивленияц и пингть эзда.

### Кизефкст.

1. Азода электрической энергиять лямбень энергиякс арама кепетькст?
2. Меэста ащи токтъ ётамста проводникть эзда лиси лямбеть количестваш?
3. Кода молекулярно-кинетической теориять коряс азондомс токтъ виенц эзда проводникть эжеманц?

**54. Джоуль и Ленцонь законсна.** Электрической энергиять лямбень энергиякс араманц тонафнемста Джоуль англичанинсь и русской Ленц физиксь няфтезь, што кда токсь кодамовок лия действият аф тиенди, эста сонь сембе энергияц проводникть потмоса арай лямбекс.

Лямбень энергиять мархта электрической энергиять ащеманц ули кода сёрмадомс тяфта:

$$Q = qVIt,$$

коса  $Q$ —проводникть эса тиеви лямбесь грамм-калорияса лувозь, и  $V$ —токтъ напряженияц вольтса лувозь,  $I$  токтъ виец ампера лувозь, и  $t$ —пингсь секундаса лувозь.

Кда  $V=1$  вольтоньди,  $I=1$  ампероньди,  $t=1$  секунданьди, эста

$$Q = q.$$

Тянь коряс лисенди:

$q$ -сь—лямбень стама количества, конань макссы 1 ватт мощность мархта токсь 1 секундаста.

$q$  величинати мярьгихть электрической энергиянь лямбень эквивалент.

Джоульсь и Ленцсь опытонь вельде музъ, што электрической энергиять лямбень эквивалентоц  $q=0,24$  грамм-калорият 1 джоульти.

Тя лувксьсь няфнесы, мзяра лямбеда тиеви сняра токтъ работанц пингста, кона ровна фкя ватт-секундати или фкя джоуленьди.

Механической энергиять лямбень энергиякс ётаманц мельгя ванондомста Джоульсь музья, што 427 кгм работань ётафтомста лиси 1000 грамм-калорият.

$$1 \text{ кгм} = 9,8 \text{ джоульхть.}$$

$$427 \text{ кгм} = 9,8 \times 427 \text{ джоульхть} = 4184,6 \text{ джоульхть.}$$

$$4184,6 \text{ джоульхне максыхть } 1000 \text{ грамм-калорият.}$$

$$1 \text{ джоульсь максы } \frac{1000}{4184,6} = 0,24 \frac{\text{грамм-калорият}}{\text{джоульхть}}.$$

Кда Джоуль-Ленцонь законсон формуластост  $q$  полафт-таськ сонь лувксонь значениянц вельде, эста Джоуль-Ленцонь законсон формулац ули тяфтама:

$$Q = 0,24 Vit.$$

Омть закононц коряс  $V = IR$ . Кда  $V$ -ть значениянц сёрмадсаськ  $Q = 0,24 Vit$  формулати, ули:

$$Q = 0,24 RI^2t.$$

Лямбень ся количествась, конань макссы токсь, пропорциональной токть виенц квадратонсты, проводникть сопротивлениансты и пингти.

Тя формулать лифтезя английской физик — Джоульсь и сонь эздонза башка русской физик — Ленцсь, тейнза мярьгихть Джоульень-Ленцонь закон.

#### Кизефкст.

1. Мезса аши Джоуль-Ленцонь законсна?
2. Сёрмадость Джоуль-Ленцонь законсон формулать кафликке видонзон.
3. Мезе няфни формулав сувси  $q$  коэффициентсь?

55. Лабораторнай 4-це работась. Работать целец. Лувомс электрической лакафтыть лямбень максоманц.

Приборхне: токонь источник — ошень ток; электрической лакама; амперметр; вольтметр; рубильник; проводт частт; ёмла гирияня мархта вест; калориметра; термометра.

Ся отношении, кода ведень эждемс ётаф лямбесь относится ётафтф электрической энергияти, мярьгихть эждемать лямбень максоманц:

$$\eta = \frac{Q}{0,24 IVt},$$

коса  $\eta$  — лакафтыть лямбень максоманц.

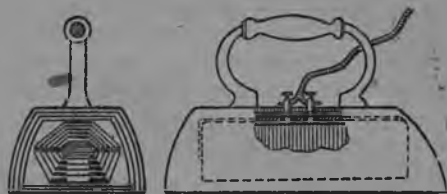
Ведьть эждсаськ  $T$  температураста сявемок, мянь лакамонзонза ( $100^\circ$ ) молемс.

Токть виенц $I$	Напряжениясь $V$	Токонь поляма пингсь $t$	Лиси лямбесь $Q = 0,24 Vit$	Ведьть массан $m$	Ведьть васень-не температуран $T^\circ C$	Мзара лямбела сявсь вельсь, $Q = m(100 - T)$

$$\eta = \frac{m(100 - T)}{0,24 IVt}.$$

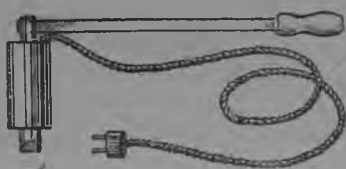
**56. Эждемань приборхне.** Токть вельде проводть эждеманц техникаса ладсесаць лама тевс.

Улихть эждемань лама приборхт, конат действогдайхть токть эзда проводникть эжеманц лаца. Тяфтама приборхне стакан ведень лакафтомать эзда сывемок и ярхцама пялень пидемс-панемс электрической плитати модемс. Тяфтама приборхнень эса энъ эряви пяльксокс арси приборть потмоса оцю сопротивлениа мархта проволкась (57 тьяш.). Тя про-



57 тьяш. Электрической утюг.

волкась токть эзда эжемстонза эждсы или сондень приборть, или сянъ, мезе ули приборть потмоса. Токть виенц полафнеманц вельде ули кода ладсемс приборти моли лямбеть. Тянь вельде ули кода тиёмс няльня лефксонъ лифтемс инкубаторхт. 58 тьяштьксса няфтьф токса эжневи электричестванъ паяльник. Токсь моли ся катушкать эзга, кона ащи паяльникть потмоса.



58 тьяш. Электрической пайндама прибор.

Горнай промышленностьса и военной тевса токть лямбень действиянц нолясаць минанъ сязема запалоньди. Тя запалсь ащи кафта штада проволканъ эзда, конат поладфт фкя-фкянь мархта шуваяя проволканя вельде.

Шуваяя проволканясь эжи токть эзда и крвьастсы запаснай зарядть. Минанъ тяфта сязендемаць вельде ули кода минать сяземс и кда эряви, ули кода фкя пингста сяземс лама минат лама вастова.

**57. Накаливаниянь лампочкась.** Токть вельде серептьф проводникнень валдоптомасна ноляви тевс электрической накаливаниянь лампочкаса.

Лампочкать потмоса ули пяк шуваяя „сюреня“—проволканя, кона тиф пяк кальдявста шыняды металлста: вольфрамста, осмияста, танталста и синь шынядфкссион эзда. Тят металлхне шынядыхть пяк оцю псиса, сяс синь улихть кода эждемс 2000° модемс, тьякса лампась пяк валдопты.

Лампаста кувака сюренясь (59 тьяш.) повфтаф стамка повфтамс фкя-фкянь эзда изолированной металлической крющёкона вельде. Упругай проволкатне кемекснесаць сю-

релять и аф кадондсазь крющёкста прашендома, мзярда псил-  
годы проволкась и кувалгады сон.

Серептьф проволкас кожфса палоль-ба эстакига. Штоба  
тя афоль тиев, сюрелять путнесазь гляньцянь балонс, ко-  
нань потмоста таргасазь сембе кожфть.

Электрической лампась сюрелзон пенза паиндафт кафта  
проволкас, конатнень уша песна паиндафт лампась цоко-  
ленц металлической пяльксонзонды.

Фкя проволканясь паиндаф А цо-  
кольть основаниянсты, омбоцесь—вин-  
товой В нарезкати.

Штоба лампочкоть поладомс сетьи,  
сонь пурдасазь стамка патронс. Па-  
тронть потма пяльксоц ащи фарфо-  
ровой теласта, конансты кемекстафт ме-  
таллической кафта пялькст: металличе-  
ской А столбик, кона токай лампась  
цоколенц основаниянсты, мзярда сон (лампась) пур-  
даф патронтьи, и винтовой  
В нарезь, кона пачкед-  
кши лампась винтовой  
нарезонсты. Нят кафцке  
пялькснень улихть зажим-  
сна, конатненьди кемек-  
сневихть сетьста про-  
водтне.

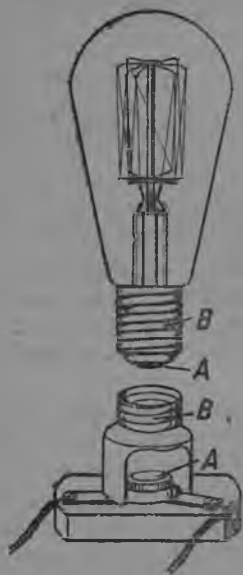
Тяни улихть лия сор-  
тонь лампат, конатнень-  
ди мярьгихть газса  
пашкедьф лампат

59 и 60 тяш. Электри-  
ческой лампа и патрон.

(61 тяш.). Нят лампатнень потмоса вольфрамонь сюрелясь,  
кона лямбень ётафтомать кирфтаманц инкса шарфнеф аф оцю  
спиралькс, путф гляньцянь баллон потмос, кона пашкедьф  
паломати аф лезды газса—азотса или аргонса. Гляньцянь  
баллонть потмоса газсь аф нолдасы срадома серемф сюр-  
елелять и серептеманц ули кода пачфтемс 2000° модемс. Эрь  
лампочкоть цоколенц эса улихть лама цифрат, конат няф-  
несазь, кодама напряженияньди лувф тя лампочкась и мзяра  
мощность сон сяви тя пингста.

Нақаливаниянь васеньце лампочкоть тиезя Лодыгин  
1873 кизоня.

Эдисонсь, кона тевса музя электрической лампочкоть  
валдоптоманц, тусь лия кига. Сон серептемс путсь уголень



61. тяш. Газда  
пашкедьф лампа



сюрениа, а штоба тя сюрениась серемомстонза афоль пал, лампочкать потмостацебярьста таргазя сембе кожфть. Эди-сононь уголень сюрёня мархта лампочкац пяк таза, но пачканза лама токось ётамать эзда максы кржа валдта.

**Кизефкст.**

1. Мезенди пустогнай лампатнень потмоста таргасазь кожфть?
2. Мес лампатнень потмос путнихть пяк писа сянялы металлонь проволкат?
3. Мезенди газса пяшкедьф лампатнень пяшкедкшесазь азотса или аргонса?

**58. Вольтова дугась.** Пяк валдста палы вольтова дугась.

Русский учёнай—Петровсь—1802 кизоня оцю напряжения мархта центи поладсь кафта уголёкт. Уголёкнень ёткаса крвьязсь сокоргодомшка валда тол (62 тяш.).

Вольтова дугась тиендеви тяфта.

Уголёкнень сопротивлениасна сембеда оцю ся вастса, коса синь токайхть фкя-фкянь мархта аф лама точкаса. Токама вастсост—Джоуль-Ленцонь законсон коряс—кда ули сатышка лама ток, пурами лама лямбеда.

Уголёкнень ёткаста кожфсь пяк псилгоды и псилгодфста соньць арай проводникос. Кда уголёкнень фкя-фкянь эзда явштомс, эста токсь ётни псилгодф кожфть пачк, тя пингста эздонза тиеви сокоргодомшка валда и температурац ули  $4000^{\circ}\text{C}$  малава. Тя температураса сембе содаф веществатне арайхть шиньфокс. Тяфтама писа угольхне кармайхть палома, ёткасна сяда оцюкстоми и, штоба паломась афоль лотка, тя ётконянь сашендови ладсемс кядьса, или автоматическайста.



62 тяш. Вольтова дугась.

Вольтова дугась ноляви тевс валдоптомс, проекционной фонарьс, киносьёмкань тиендемста, маякса, прожекторса.

**Кизефкст.**

1. Кода тиендеви вольтова-дугась?
2. Мес вольтова дугать пингста цепть эзга моли ток, хоть уголёкне марс аф токафтфт?

**59. Электричествань вельде сваркась.** Ся лямбеть вельде, конань макссесы токсь, ули кода свариндамс металлхт. Тянкаса свариндави кафта металл пакшненьди нолдайхть ви

ток. Свариндави металл пакшнень токама вастса сопротив-  
лениясь сембеда оцю, сяс мес тьса кальдяв контактсь; тьса  
пурами сняра пси, конац шаняфтсьня металлхнень и сварин-  
дасыня кафта пакшнень марс.

*Кизефкст.*

1. Мес свариндамста лама лямбе пурами именна свариндави металл  
пакшнень поладома вастозост, а аф лия вастс?

2. Мес проводтнень поладомстост синь аф аныцек пурьсазь марс, но  
нингя паиндакшесазь?

---

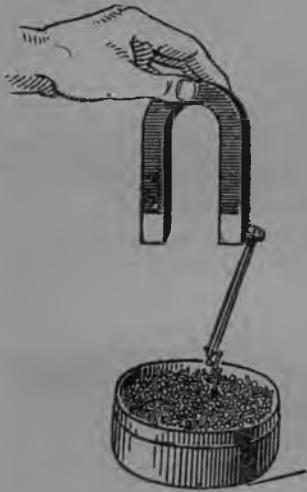
## VI-це ПРЯКССЬ.

### ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ПАКСЯСЬ.

60. Основной магнитнай явлениятне. Нингя кудардонь пингста содазь, што кона-кона кшнинь рудатнень стама свойствасна таргасазь эсь ширезост кшнить. Тяфтама рудати мярьгендсть магнит, или магнитонь кев, сяс мес тяфтама рудань залещне ульсть Магнезия ошь маласа Ёмла Азияса.

Кда кандтама магнитть малас кшнинь эскя, нйясаськ. што магнитть маласа эсксь соньць арай магнитокс (63 тяш.). Сон усксыйя кшнинь ёмла эскенятнень, конатнень эзда ули кода тиёмс кувака цепочка. Кокак аньцек сывемс магнитть кшнить маласта, кшнись меки юмафтсы магнитонц. Кшнить эса магнит аф кармай улема.

Тяфта жа стальськя арай магнитокс, кда путомс магнит малас. Но



63 тяш.



64 тяш. Магнитнай полюсне.

кда календаф стальть маласта сывемс магнитть, сон ляды магнитендафста, сяс календаф стальста ули кода тиёмс постоянной магнитт.

Путтама магнит моркш лангс почедф кшнинь пилафкс лангс; кда магнитть кепедсаськ моркшть лангста, нйясаськ, што пилафксне сембеда тустста педьсть магнитть пензонды. Ков магнитть сяда кучканц шири, тов таргама вийсь сяда ёмла (64 тяш.).

Магнитть ся востонзонды, коса няевихть магнитнай сяда вию действият, мярьгихть полюст.

Магнитсь эсь ширезонза кшнить таргасы эстонга, мзярда магнитть мархта кшнить ёткаса улихть шуваня гляньцянь, картононь и шуфтонь пластинкат.

Кда магнитть полюсонц путомс коробкас кшнинь и серень пилафкс потмос, эста магнитсь таргасыня эсь ширезонза авьцек кшнинь пилафксень. Лисенди, аф эрь металлть таргасы магнитсь.

Сядонга лама магнитнай свойствадост стальть и кшнить, конатнень техникаса нолясазь тевс магнитнай материалонь вастс.

Штоба магнитендамс варягань кодама стальной спица или пера, саты синь лангаст мзярокстыкя ётафтомс магнитть кона-кона полюсонц. Сталень оцю пакшнень магнитокс тиендсазь электрической ток вельде.

### *Кизефкст.*

1. Мезти мярьгихть магнитнай полюс?
2. Кода магнитендамс сталень ёмла предмет?
3. Мастерскойса тияксть лангса шоворсть кшнинь и латунень пилафкст. Кода синь явштомс фкя-фкянь эзда?

**61. Магнитнай стрелкась.** Магнитендатама сталень стрелка и путсаськ сонь подставкань оржа пеня лангс (65 тяш.).



65 тяш. Магнитнай стрелка.

Магнитендаф стрелкась оржа пенянь лангса шарксты и арай станя, што сонь фкя пец няфти якшама шири, омбоцесь—лямбе шири. Якшама шири няфти пенсты петфтатама кагодкя, шарфтсаськ станя, штоба тя полюссь араль лямбе шири. Кода афолеськ ладя стрелкать, сембе сяка сон шарксты меки станя, што кагодкя мархта полюсоц арай якшама шири, а омбоце полюсоц—лямбе шири.

Тяда меле якшама шири шарфтф полюсти карматама мярьгема магнитнай якшама ширень полюс и тяштсаськ N—букваса (Nord валть васеньце буквац, тя валсь—якшама шире). Лямбе шири шарфтф полюсонсты мярьгихть магнитть лямбе ширень полюсоц, тяшнесаськ S букваса (Sild валть васеньце буквац, тя валсь—лямбе шире).

Ся направленияти, конань шири арси магнитонь шарондови стрелкась, мярьгихть магнитнай меридиан.

### Кизефис.

Кона полюсти мярьгихть якшама ширень и кона полюсти лямбе ширень?

62. Компас. Свободнайста нюрьги магнитонь стрелкоть свойствац стама, што сон арай определённой направленияц коря. Тя свойствать китаецне содазь 4000 кизода тяда ингеле. Тяфтама стрелкат китаецне нолясть тевс ичкезьгя якамста шьямста направлениянь содамс. Няйф, што лия народтневок магнитонь стрелкоть тевс ноляма кепетьксть сявезь китаецнень эзда.

Магнитонь стрелкась компасца арси сембеда эрявикс пъялксокс. Компасть вельде ули кода содамс светть ширензон.

Кода тиф компасць, няфтьф 66 тящтксса.

Градуснай шкалати ладяф ось, конань лангса шаронды магнитонь стрелкась. Сонь якшама шири няфти пец архтф сенемста.

Компасть коробканц шарфнемс станя, штоба стрелкоть якшама ширень полюсоц араль градуснай шкалать N точканц лангс. Градуснай шкалать коряс содсесазь светть ширензон.

63. Полюснень взаимодействиясна. Кда магнитонь стрелкоть якшама ширень полюсонсты мельцек-мельцек ладсемс кодамовок магнитонь полюснень, эста ули кода няемс, што стрелкоть якшама ширень полюсоц сяряфтови магнитть якшама ширень полюсонц эзда и таргави лямбе ширень полюсти. Стрелкоть лямбе ширень полюсоц сяряфтови магнитть лямбе ширень полюсонц эзда и таргави якшама ширень полюсть шири. Тянь коряс ули кода тиесм тяфтама вывод: магнитонь аф фкя лемса полюсне таргайхть фкя-фкянь шири, фкя лемса полюсне—сяряфтовихть фкя-фкянь эзда.



66 тяш. Компас.

### Кизефист.

1. Кода действодайхть магнитонь полюсне фкя-фкянь ёткас?

2. Ладяви ли компаснай стрелкась якшама ширеста лямбе шири, кда сонь малазонза ладямс магнит?

Аф полафты ли компаснай стрелкась, кда сонь малазонза ладямс кшнинь пақш?

3. Кой кона вастса, сядонга пяк пандонь маласа, коса лама кшнинь рудада, стрелкась ширеми меридианть эзда шири. Сембеда пяк стрелкась ширеми минь Союзсонок Курскайт маласа (Курскай аномалиясь).  
Мезе няфни Курскай аномалиясь?

64. Кода тиф магнитсь. Мзярда магнитендамя варягань кодама стальной спица, сонь каршек пензонды тиевсть аф фкя лаца полюст. Варжасаськ аф тиеви ли фкя лаца полюс мархта магнит?

Магнитендатама ёмла пиляня и варжасась магнитендамда меле пилянять кафцке пензон. Няеви, што пилянять кафцке пензон эса тиевсть кафцке полюсне. Кда пилянять тонгсаськ кшнинь пилафкс потмос, няясаськ, што полюснень эса пилафкста пуромсь сяда лама, а кучкати пилафкст исть педь.

Синдсаськ пилянять кучкава. Аф удалай ли тянь вельде явфтомс фкя полюсть омбоцеть эзда?



67 тяш.



68 тяш.

Нят пила пенятнень варчсемда меле няясаськ, што тяф-товок тейнек явфтомс полюснень-фкя-фкяда ащезь удала.

Эрь пила пакшьсь арай целай магнитокс, конань фкя пенсонза якшама ширень полюс, а омбоце песонза лямбе ширень полюс.

Эрь пила пакшьть ули кода синдемс нингя кучкава, тага фкять вастс тиевихть кафта целай магнитт, и эрь магнитть эса улихть кафцке полюсне.

Тянь коряс ули кода арьсемс, што магнитть молекуланза кода б1а пяк ёмла магниткят, канат ащихть станя, што синь фкя лемса полюсна молихть фкя шири (67 тяш.).

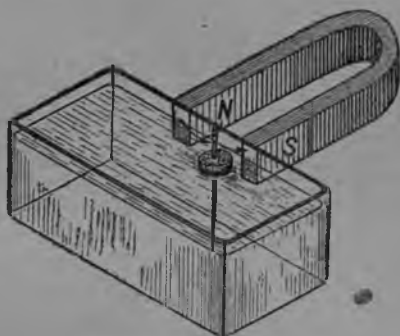
Кда магниткятнень ащемасна полафтыхть и ладявихть фкя-фкянь мархта кода повсь, эста марнек телась ули аф магнитендаф (68 тяш.).

Эждтяма якстерьгедомс магнитендаф сталень спица и кадсаськ сонь кельмема. Кельмемда меле спицась арай аф магнитендафста. Эждемась калафтозень молекулярнай магниткятнень ащемаснон. Прокс тяфта жа магниттне арайхть аф магнитендафста шерьфтеманц и эрхнеманц меле, сяс мес шерьфтемать эзда молекулатне теждяста полафнесазь эсь ащемаснон.

### Кизебисте

1. Ули ли кода ти емс фкя полюс мархта магнит?
2. Кода тиф магнитсь?
3. Мес эждемда и эрхтемода меле магнитсь арси аф магнитендафста?

**65. Магнитнай паксясь.** Магнитендатама салмокс, сялт-саськ сонь аф оцю пакш пробкас и нолдасаськ уендема кодамовок кядьгс каяф ведьс. Салмоксть пробкати эряви станя сялгомс, штоба сонь ведьса уендель вертикальнойста (69 тьяш.) и сонь якшама ширень полюсоц улель вяре.

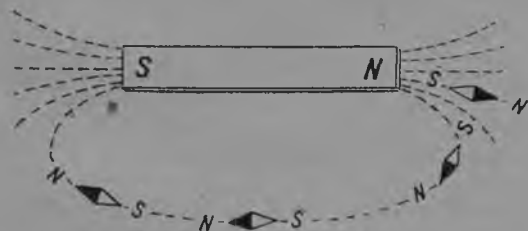


69 тьяш. Магнитнай паксяса магнитнай полюсть шаштомац.

Салмоксть якшама ширень полюсонсты кандтама подкав лаца магнитть якшама ширень полюсонц, няйсаськ, што салмоксть якшама ширень полюсоц кармай шаштома кичкор китькс коряс подкав лаца магнитть якшама ширень полюсонц эзда лямбе ширень полюсонц шири.

**Ся китькскяти, конань коряс шашты якшама ширень полюсоь, мярьгнхть виень китькс.**

Ладсесаськ салмоксть подкав лаца магнитть полюсонзон малас разнай вастова, няйсаськ, што салмоксть эрь ашемансты магнитть полюсонзон маласа ули виень стамка китькс. Лиякс азомс, магнитть полюсонзон маласа пространствать эса ули кода ётафтомс пях лама виень китькста.



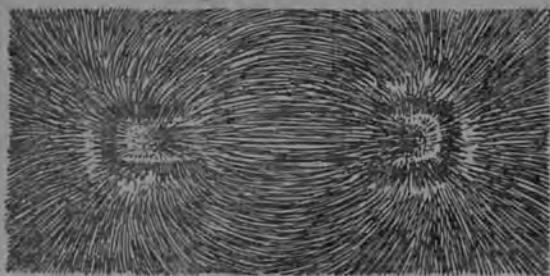
70 тьяш. Кода магнитнай стрелкась арси магнитнай паксяса.

**Магнитть перьф пространствати, коса няевихть магнитнай виень китькст, мярьгнхть магнитнай пакся.**

Виень китькс минь мярьгендемя ся китьксти, конань коряс шашть магнитнай паксяса магнитть якшама ширень полю-

соц, сяс эряви лувомс, што виень китьксне лисихть якшама ширень полюста и сувахть лямбе ширень полюсти.

Магнитнай ся стрелкась, кона магнитнай паксяса ащи



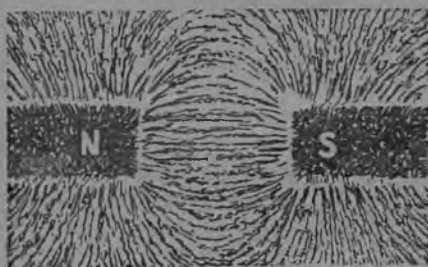
71 т'яш. Магнитнай спектор.

определённой вастса, арси паксять максф вастса то-кай виень китьксть направленианц коряс.

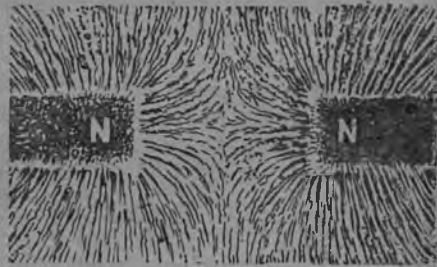
Магнитнай паксять аф фкя вастованза ладсетяма магнитнай ёмла стрелканят (70 т'яш.). Тянь вельде тейнек улель кода ваномс виень

китькснень направленияснон. Тихтяма лиякс: моркш лангс путама магнит, а лангозонза картон. Картонтть лангс почедтама ровна слойкс аф лама кшнинь пилафкст, рюсядсаськ картонтть и няйсаськ, што пилафксне арасть кинянь-кинянь, конат молихть фкя полюста омбоце полюсти (71 т'яш.).

Магнить маласта пилафксне синьць арсесть ёмла магниткакс. Картонтть рюсядеманц вельде мишь машфтсаськ пи-



72 т'яш. Магнитнай спекторсь аф фкя лемса полюсонь ёткас.



73 т'яш. Магнитнай спекторсь фкя лемса полюсонь ёткас.

лафкснень и картонтть ёткаста шовамать и тейст ули кода арамс станя, кода-ба аральхть магнитть влиянианц эзда. Магнитнай паксяса кшнинь пилафкснень арамаснонды мярьгихть магнитнай спектор.

71 т'яшт'яксса няфтьф виде китьксонь магнитть магнитнай спектороц. 72 т'яшт'яксса няфтьф аф фкя лемса



кафта полюснень ётка магнитнай спектор. *N* и *S* вийхнень ётка китькснень кода бта ёрайхть нюръхкалгадомс, кона тиеви аньцек снярда, мзярда магниттне кармайхть маладома фкя-фкянь мархта. 73 тяштъксса няфтьф фкя лемса полюснень ётка магнитнай спектор. Китьксне кода бта люпштайхть фкя-фкянь лангс. Минь содасасък, што тя пингста магниттне сярфтовихть фкя-фкянь эзда.

**Кизефкст.**

1. Мезе стамсь магнитнай виень китькссь?
2. Мезе стамсь магнитнай паксысь?
3. Магнитть виень китьксонц направления няфтьф стрелкаса (74 тяш.) Содасть полюсонзон.



74 тяш.

**66. Масторть магнитнай паксяц.** Магнитнай стрелкать мархта опытсь, компасть ичкезьгя якамста тевс нолямац няфнесазь сянь, што минь эрятама ся магнитнай паксяса, кона ащи Масторть перьф. Магнитнай стрелкать нолязь тевс ичкезьгя якамста направлениянь содамс, конат якаматнень тиендкшезь мима-рамамать ушедоманц ивишкемоманц пингста од масторонь и рынкань вешемс, сяс шарьхкедеви, штоба улель кода надиямс магнитнай стрелкать лангс, эрявьс тонадомс сонь свойстванзон и тонадомс магнитнай цебарь стрелкань тиендема

Магнитнай явлениятнень васеньце исследовательхнень эзда фкясь ульсь Нортонсь, моряк и компасонь тиенди мастяр.

Магнитнай явлениятне эрявьсть содамс морява уендеманкса а ичкезьгя якамста магнитнай стрелкать тевс ноляманц вельде ульсть муфт пяк эрявикс магнитнай явленият.

Кда вансасък кода арсихть магнитнай стрелкатне, минь корхтатама, што стрелкать якшама ширень пец няфти якшама шири. Тя аф прокс виде. Магнитнай меридиантть направленияц аф прокс ащи географической меридиантть мархта. Географической и магнитнай меридиантнень ёткаска жуети мярьгихть склонениянь уже.

Колумбсь нязея, што склонениянь ужесь разнай вастова аф фкя лаца оцю. Лисенди, магнитнай полюсне аф ащикть фкя лаца масторть полюсонзон ащемаснон мархта. Сяда башка няйф, што нльня фкя вастса склонениянь ужесь аф постоянной, а полафни.

Кда масторть магнитнай паксянц исследовандамс сявемс стама стрелка, кона шарондоволь аф аньцек веритикальной, но и горизонтальной ось перьф, эста ули кода няемс, што стрелкать направлениянц мархта горизонтальной направле-

ниять ёткс тиеви уже. Стрелкать направленияи мархта горизонтальной направлениять ёткса ужети мярьгихть ширемома (наклонениянь) уже. Тя ужесь кучкастонь широтатнень эса ровна  $70^\circ$  (75 тьяш.).

Масторть полюсонзон эса ширемома ужесь ровна  $90^\circ$ , и магнитнай экваторса ширемома ужесь ровна  $0^\circ$ .

Магнитнай ся стрелкась, кона свободнайста шарондови сембе шири, арай виень китьксень направленияснон коряс. Кда содасаськ, кода арасть магнитнай стрелкатне, тейнек ули кода содамс Масторть магнитнай паксянц виень китксонзон направленияснон.

Кшни всякай пакшь, кона ащи маластонь кодама-кодама магнитонь паксяса, магнитендави.

Прокс тяфта магнитендавихть кшнинь байдексь, кона ащи масторть магнитнай паксянц виень китьксонзон направленияс, рельсатне, парходть стальной корпусоц.

Мес парходть корпусонц эса улихть кшнинь и сталень пялькст и Масторть магнитнай паксянц виень китьксонзон направленияснон коряс парходть ащеманц полафнеманц эзда магнитендавихть синь.

Сяс содаф, што тя пяк шоряй компасонь стрелкать лац няфтемансты.

Штоба машфтомс тя шоряйксть, парходса ащи компастии тиендихть дополнительной магнитт и сёрмадкшихть стама таблица, парходть кода ащемстонза кода шарьхкедемс компасонь стрелкать няфтеманц.

### Кизефкст

1. Кодама магнитнай полюс ащи Масторть якшама ширень полушарияса?

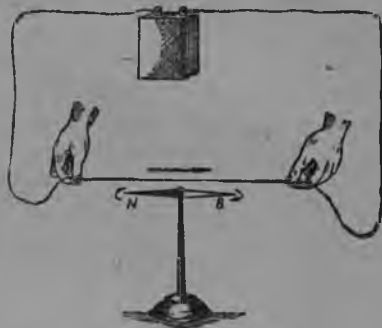
2. Мезти мярьгихть магнитнай стрелкаиь склонениянь уже и ширемома уже?

3. Кшнинь релесть путоськ модать лангс. Фкя пенц сонь якшама шири, омбоцеть — лямбе шири. Мес тяфтама рельсась эсезонза магнитендави?

67. Токть магнитнай паксяц. Токть васенда тонафнемста минь няескь, што проводть пачк токть ётамста няевихть магнитнай явленият. Магнитнай стрелкать вельксс ладятама

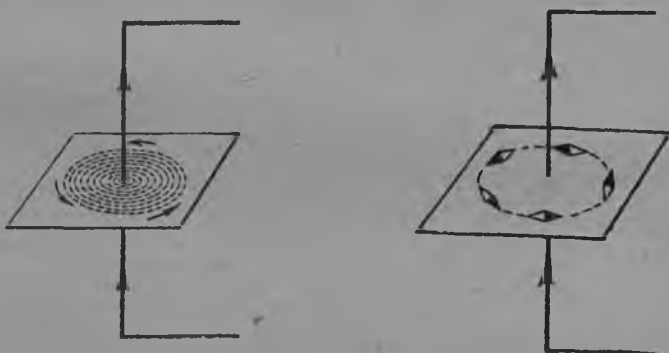
тейнза параллельнайста провод и нолдатама проводть эзга ток (76 тяш.). Минь няйсаськ, што стрелкась ширемсь ингельдень лаца эсь ащеманц эзда. Кодак аныцек лоткай токсь, стрелкась эстакигя арай меки эсь ингельдень ащеманц лаца.

Мес магнитнай стрелкась ширеми токтъ эзда, сяс няеви, што проводть эзга токтъ ётамста проводть перьф тиеви магнитнай пакся.



76 тяш. Токть магнитнай паксяц.

Вансаськ магнитнай паксять. Картон пачк, конань лангс почедфт кшнинь пилафкст, ётафтф эчке провод, нолдатама эзганза ток (77 тяш.). Минь няйсаськ, што пилафксне пуромихть кругова проводть перьф. Кда проводть малас путомс мзяра-мзяра магнитнай стрелкат, эста сембе стрелкатне кармайхть шаркстома и арсема окружносттненьди токай направленияь коряс (77 тяш.). Кда полафтомс проводть эзга шуди токтъ направлениянц, эста магнитнай стрелкатне шаркстыхть и арайхть каршек шири.



77 тяш. Виде токтъ магнитнай паксяц.

Виде китьксонь коряс шуди токтъ магнитнай паксянц виень китьксонза—нят концентрической окружностьт, конат ащихть стама плоскостьса, кона перпендикулярнай токтъ направлениянсты.

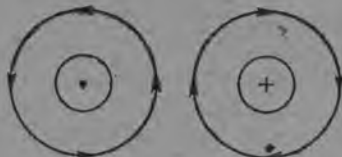
Магнитнай виень китьксень направлениясон содсе-  
сазь „винть правиланц“ коряс.

Виень китьксне молихть станя, кода шары винть  
пряняц, кда токсь шуди винть пувордаманц шири  
(78 тяш.).

Тя правилась тѣждяста мяляфтови. [Штоба пувордамс  
винть шуфтс, эряви сонь шарфтомс частонь стрелкать  
коряс. Минь эздонок моли токть тиеви магнитнай паксяц,  
коса магнитть якшама ширень полюсоц движеться частонь стрелкать  
коряс.



78 тяш. Винтонь правилась



79 тяш.

Ладясаськ ток мархта проводть туркс керьфонц няфнемс  
кружоконякс. Кда тя кружоконять потмос путтама точка,  
эста тя няфнесы, што токсь сай тейнек (кода бта минь  
няйхтыа лии стрелань оржа пе). Кда токсь проводга моли  
минь эздонок, минь кружоконять потмос тяшттыа крёстка  
(кода бта минь няйхтыа лии стрелань пула.) Нят условият-  
нень коряс магнитнай паксять направлениянц ули кода няф-  
темс 79 тяшттьксть лаца.

#### Кизефкст.

1. Кодап стаїне виде токть магнитнай виень китьксонза?
2. Кодама стамсь винть правилац?

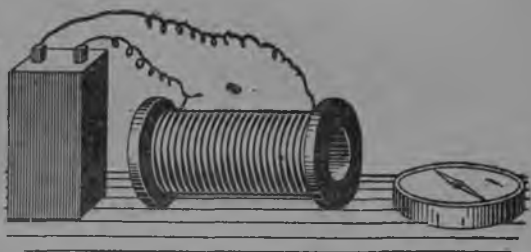
68. Магнитизмать электрической природац. Кда каран-  
даш перьф ашкодомс мзяровок ашкодкст электрической пай-  
генянь провод, эста тиеви спираль. Кда нолдамс пачканза  
ток, тиевихть сонь магнитнай свойстванза. Сембеда вишке  
магнитнай свойсват няфти ток мархта катушкась, кда сонь  
потмозонза ладямс кшнинь сердечник.

Вансаськ, кодама туфталста ацихть ток мархта катуш-  
кать магнитнай свойстванза. Шашфтсаськ ток мархта катуш-

каты магнитнай стрелкаты эзда ёткс, коса аф няеви катушкаты действияц стрелкаты лангс, касфтсаськ токтъ виенц: няйсаськ, што катушкась действовндай стрелкаты лангс (80 тьяш.).

Тянь коряс лисенди, ток мархта катушкаты действияц ащи катушкаты эзга шуди токтъ виенц эзда.

Кадсаськ апак полафтт катушкаты и магнитнай стрелкаты ёткснон, но ингелденъ катушкаты полафтсаськ лия катушкаса, конанъ сяда лама ашкодкстонза, касфтсаськ валом-валом токтъ виенц, и няйсаськ, кодама токонъ пингста сяда лац няеви катушкаты магнитнай паксянц действияц.



80 тьяш. Кода варчсемс катушкаты магнитнай свойстванзон.

Няеви, што проводонъ лама ашкодкс мархта катушкаты пингста токонъ вийда эряви сяда кржа.

Тянь коряс лисенди, катушкаты магнитнай действияц ащи ся токтъ виенц эзда, кона моли катушкаты эзга и катушкаса проводонъ ашкодксненъ лувксснон эзда.

**Катушкаты магнитай действияц пропорциональней амперонъ ашкодксонъ лувксти, лиякс мярьгемс ашкодксненъ лувксснон лангс амперса лувозь токтъ виенц ламоктаманц эзда лиси произведенияи.**

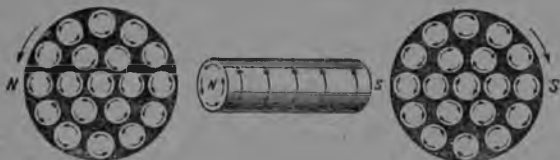
5 ампер токтъ, кона шуди 20 ашкодфксенъ пачк максы стама жа действия, кодама действияц 1 А токтъ, кона шуди 100 ашкодфксонъ пачк.

Кда катушкаты потмос ладямс кшнинъ сердечник, эста сонъ магнитнай действияц ламода вийай.

Кшнинъ сердечникъ катушкаты потмос ладямац действовндай станя-жа, кода амперонъ ашкодксненъ ламолгафтomasна.

Тя ванондомать коряс ули кода арьсемс, што ток мархта катушкаты потмос ладяф кшнинъ сердечникъ потмоса якайтъ круговой токт стама жа направленияс, кодама направлениац катушкаста токтъ. Нят круговой токне и касфнесазь кшнинъ сердечник мархта катушкаты амперонъ ашкодксонъ лувкснонзон.

Французская физик—Амперсь 1822 кизоня азондозя, што телать магнитнай свойстванза тиевихгь мелекулатвень пот-моста электрической круговой токнень вельде. Мзярс кшнись аф ули ладяф магнитнай паксяс, сембе нят молекулярной круговой токнень направлениясна ащихть кода повесь. Кодак



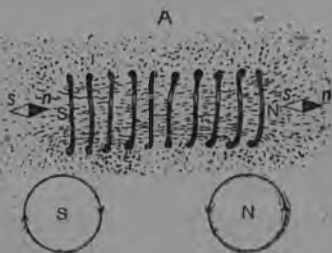
81 таш. Магнитса молекулярной круговой токне.

аньцек кшнить ладясаык магнитнай паксяти, молекулярной токне арсихть определённай направленися, конань сюнеда кшнись арай

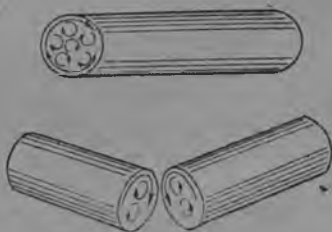
магнитокс и сонь паксяц прибавави токтъ магнитнай паксянты (81 таш.).  
Магнитнай паксяс ладяф кшнине пакшсь арай магнитокс, но аньцек снярс, мзярс кшнись ащи магнитнай паксяса. Кда кшнить сявемс магнитнай паксяста, эста сонь молекулярной токонза арайхть меки кода-повсь, и аньцек аф лама молекулярной токта илядыхть определённай ся направленися, конань сявезь магнитонь паксяста.

Тяста няеви, што кшнися ули илядыкс магнитизма. Тяфтажа уленти стальть магнитендамста, аньцек сянъ пяльде синь аф фкат. што стальть илядыкс магнитизмац кшнить коряс пяк сяда оцю.

Молекулярной токнень направленияснон коряс магнитть пес тиеви тя или тона полюссь. Магнитть ся вастоц, коста лисихть магнитста виень китьксне, арси якшама ширень



82 таш.



83 таш. Синдф вастса токнень молекулярной направлениясна.

полюсокс. Ся вастсь, коза сувайхть виень китьксне,—лямбе ширень полюсокс.

Ток мархта катушкаты магнитнай спектороц няфтьф 82 таштьксса. Тя спекторть эса няеви, што виень китьксне

молихть катушкаты потмосовок. Тя опыты няфнесы сявек, што кда синдемс магнитть, то синдевома вастсонза наголь улендихть кафцке полюсне.

Сят круговой токнень, конат марнек магнитть потмоста молихть фкя шири, разнай синдевома вастса тиевихть стама направлениясна (83 тяш.), што виень китьксне синдыф вастса лисихть фкя магнит пакнхть эзда и сувайхть омбоце пакшти.

Тяниень пингста содаф, што молекулярнай круговой токне—нят молекулатнень потмоса электронатнень движениясь.

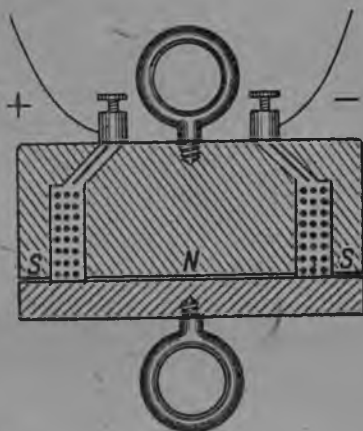
#### Кизефкст.

1. Кодама природац магнитизмать?
2. Мезень пяльде кшнить и стальть магнитендамасна аф фкя лаца?

69. Электромагнитсь. Шуди токть виенц, проводть ашкодксонь лувксонц и магнитть форманц вельде ули кода тиёмс пяк вии электромагнитт, конат кирьдихть эсь сталмоснон коряс ламода сяда стака сталмот (84 тяш.).



84 тяш. Кепедема кранса электромагнитсь.



85 тяш. Тя схемась няфнесы, кода тиф электромагнитсь.

Электромагнитть сембеда простой формац—кшнинь сердечник, кона аши изолированной проводста ашкодф катушкань потмоса (85 тяш.). Мзярда катушкаты проводонзон эзга шуди ток, сердечникть тиевихть магнитнай свойстванза. Аньцек кодак лоткай токсь, сердечниксь эстакигяпцтай арай аф магнитендафста.

84 тяштксса няфтьф электромагнит кепедема кранса. Тяфтама кранть ладясазь кшнинь предмет вакс, ноддайхть ток; электромагнитть сердечникоц магнитендави и таргасыня

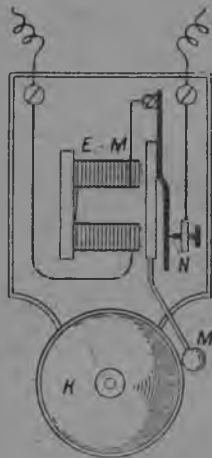
эсь ширезонза кшнинь предметнедь. Кепедьф кшнинь предметнедь кандсазь лия вастс и лоткафтсазь токть. Электромагнитсь арай аф магнитендафста, кшнинь предметне лядыхть тя вастс, а крансь туй кшнинь лият предметонь мельгя.

Сембеда виихть подкав лаца магнитне, сяс синь эздост тиендихть всякай приборхт. Кепедема кранть эса электромагнитсь—подкав лаца магнитть фкя видоц (85 тяш.).

### Кизефкст.

1. Мезень пяльде аф фкят сталень магнитсь и электромагнитсь?
2. Мезста ащи электромагнитть кепедемань вице?

**70. Электрической пайгенясь.** Электрической пайгенять схемац няфтьф 86 тяштъксса. Панчсаськ пайгенять тавадсонц, минь нйяхтяма подкав лаца электромагнит  $E-M$ , конань перьф ашкодф проводть фкя пец поладф пайгенять вводнай зажимонц мархта.



86 тяш. Электрической пайгеня.

Токсь сувай зажимти, тяста васенда моли электромагнитть фкя катушканц зэга, ётай омбоце катушкати, тоста пови  $N$  пружинати, кона нотфнесы кшнинь „якорьть“, и контактонь ся винткять зэга, кона металлическай пластинка вельде поладф лия клемма мархта, туй цепти. Токть ётамста якорьсь таргави электромагнитть шири, и якорьти поладф  $M$  шариксь эрьхни пайгенянь  $K$  шаванянь ланга. Электромагнитти таргаф якорьсь туй контактонь винть ээда, конань туфталда токсь лоткай и электромагнитсь лоткай якорьть таргамда. Кодак аныцек лоткась токсь, пружинась нотфнесы якорьть контактонь винтти, а цепсь автоматическайста поладови, электромагнитсь тага таргасы якорьть эсь ширезонза, цепсь тага меки яви и тяфта тиендеви сярс, мзярс люштаф пайгенянь проводста кнопкась. Электромагнитти якорьть эрь шаштомстонза шариксь эрьхти пайгеняти и мес токть поладкшемац и явошемац тиендеви тага тяфта, сяс цингорды апак лотксек сярс, мзярс люштаф кнопкась.

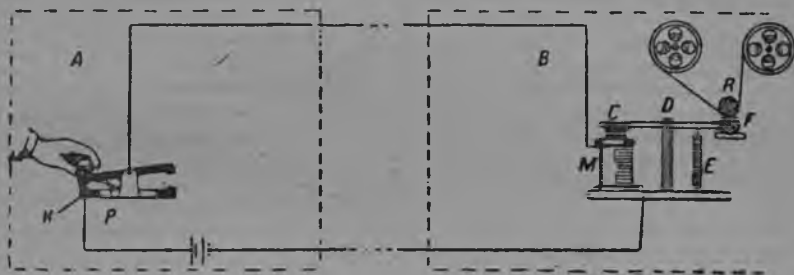
Электрической пайгенятнедь вельде ладсезазь: пожарной сигнализациять, ванома сигнализациять, конань вельде ули кода максомс сигнал, штоба кучельхть лезкс, кда эряви



сон. Ули кода ти емс автоматическайста действондай сигналхт, конат азонкшихть ладта, кда мезевок тиеви. Автоматическай электромагнитнай сигналхне сембеда сидеста нолявихть тевс машина кинь лангса.

71. Морзе телеграфсь. Телеграфсь тиф станя, што сонь вельденза ули кода аф аныцек максомс сигналхт ичкездень вастс, но нльня сёрмадкшемс нят сигналхнень. Соньць „телеграф“ валсь аци кафта валста: „теле“ — ичкези и „графео“ — сёрмадан. Тянь коряс лисенди, што телеграфнай установкась тиф ичкези сигналонь макссемс и сёрмадкшемс.

Телеграфсь тиф тяфтажня: сигналонь кучема *A* станцияса ули элементонь батарея и токонь *P* замыкатель (поладкши и явши), конанди мярьгихть телеграфнай ключ (87 тьяш.).



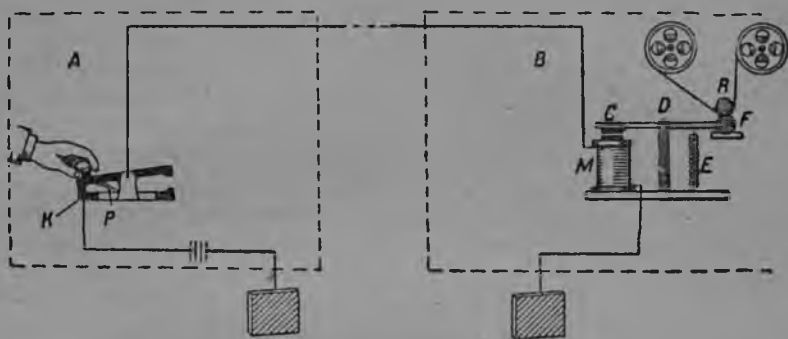
87 тьяш. Морзе телеграфсь.

Приёмнай *B* станцияса ули *M* электромагнит, конань полюсонзон вельхкс аф фкя вастса аци *D* рычагть плечанц лангс кемекстаф кшнинь *C* пластинка. Рычагть, конань нотфнесы *E* пружинась, омбоце плечанц лангса ули краскаса архтф *F* шарыня. Приёмнай и сигналонь максси станциятне поладфт проводса. Телеграфнай ключть эса ули пружина, кона металлическай рычагть *K* контактъ эзда сявеманц вельде явфтсы цепть. Штоба поладомс цепть, эряви люштамс рычагть и тяфта поладомс сонь контактть мархта. Кда *A* станциять эса поладомс токть, *B* станцияса электромагнитсь таргасы эсь ширезонза кшнинь якорьть, кона *F* шарыня токافتсы *R* валикти. Тя *R* валиктъ лангса стамка механизмань вельде шашты кагодонь полоска. Кагодонь полоскати токамда меле шарынясь кады лангзонза след — чёрточка, конань кувалмоц ули сянь коряс, мзярс ульсь люштамф *A* станцияста ключсь. Ключть нюрхкяняста люштаманц вельде тьяшневи точка, а кувач люштамать вельде — тире (ванк 86-це лопашир.).

### Морзетъ азбукац.

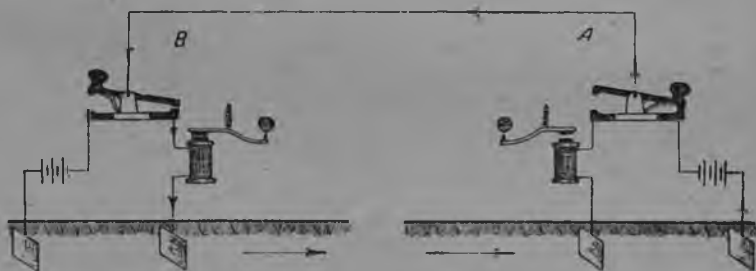
Русская алфавитъ	Телеграфная знаке	Международная алфавитъ	Русская алфавитъ	Телеграфная знаке	Международная алфавитъ
А	·—	А	Р	···	Я
Б	····	В	С	···	С
В	·—·—	W	Т	—	Т
Г	—·—·	С	У	···—	У
Д	····	Д	Ф	····	Ф
Е, Э	·	Е	Х	····	Н
Ж	····	V	Ц	····	С
З	····	Z	Ч	····	De, ö
И	··	I	Ш	····	Ch
Й	····	J	Щ	····	Q
К	····	K	Ъ	····	Х
Л	····	L	Ы	····	У
М	··—	M	Ю	····	Ue, ü
Н	···	N	Я	····	De, ä
О	····	Q	·	····	·
П	····	P	·	····	·
1	····		6	····	
2	····		7	····	
3	····		8	····	
4	····		9	····	
5	····		0	····	

Тиреть и точкать кода эряви ладсемаснон вельде ули кода сёрдамомс условнай законь таблица. Нят знакне сёрмадкшевихть азбукаста букватнень вастс, цифратнень и препинаниянь законь вастс.



88 тяш. Кафта телеграфнай станциянь поладомасемась.

88 тяштъксса няфтьф сяка жа схемась, кона няфтьф 87 тяштъксса. Синь аф фкя лаот аныцек сянь пяльде, што китьксса илядсь фкя провод. Батарейть эзда проводсь и электромагнитть эзда проводсь фкя-фкянь мархта апак поладт металлонь вельде, а нолдафт модати. Няеви, што тяфта модати нолдазь омбоце проводсь аф эряви.



89 тяш. В станциясь прямой А станцияста кучф телеграмма.

87 и 88 тяштъксса няфтьф телеграфонь сембеда простой схема, конань вельде ули кода максомс телеграмма аныцек А станцияста В станцияти, но аш кода телеграмма максомс меки. Штоба улель кода станциятнень ётка фкя-фкяньди кучсем телеграммат, эряви, штоба эрь станцияса улель и телеграфнай аппарат и ключ. Кафта стама станциянь

поладомань схемась, конатнень вельде ули кода корхтамс фкя-фкянь мархта, няфтьф 89 тыштксса. Тяса тинь няйсасть, што кафцке станциятнень эса улихть телеграфонь аппарат и ключт. 89 тыштксса няфтьф, кода ащикхть рычажне снярда, мзярда кучи сигналхт *A* станциясь, а *B* станциясь прима-сыня. Батарейт эзда, конань фкя полюсоц нолдаф модати, токсь моли *A* станцияса люпштаф ключти, тяста ётай ся проводи, кона поладсыня китькснень, тяста пови *B* станцияста ключти, конань пачк ётай электромагнитти и туй модати.

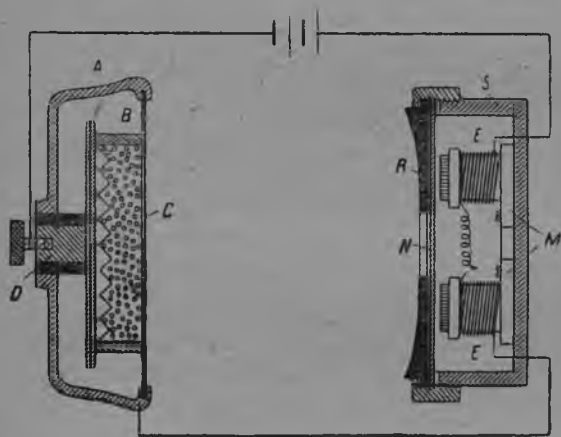
Эряви азомс, што няфтьф схематне арсикхть сембеда простой схемакс, конатнень коряс ули кода шарьжедемс телеграфонь работама принципт. Тяниень пингень телеграфнай аппаратне тифт и работайхть сяда сложнайста.

### Кизефкст.

1. Кода тиф телеграфсь?
2. Мезсь арси телеграфса сигналонь максемста меки максима проводкс?

**72. Микрофонсь и телефонсь.** Сембеда простойста тиф телефонсь ащи микрофонста<sup>1)</sup>, ся станцияса, коста корхтайхть улихть батареят и ся станцияса, коса кулхондыхть, ули телефон<sup>2)</sup>. Кда поладомс печьк микрофон, телефон и батареят, эста цепть эзга кармай молема ток, конань вице ули сяшка, кодама батареятнень напряжениасна и цепть сопротивленияц.

Тяниень микрофонсь (90 тыш.) няеви круглай металлическай *A* коробкакс, конань ули угольста тиф шуваня *C* тавадксац—мембранац. *A* коробкаса ули угольста тиф *B* пластинка. *B* пластинкаць и *C* мембранаць ёткс каяфт уго-



90 тыш. Микрофон и телефон.

90 тыш. Микрофон и телефон.

1) Греческай валста: „микрос“—ёмла, „фоне“—звук.

2) Греческай валста: „теле“—ичкизи, „фоне“—звук.

лень паморьксат. Микрофонть пачк моли токсь ётай угольной слойть пачк. Угольной паморьксятне ащикть аф плотнаста, сяс арсикть оцю сопротивлениакс. Мзярда микрофонть ингеле улихть кодама-кодама звукт, кожфть шерькемац шерьфнесы *C* мембранать. Мембрансь шерьккестонза уголень порошоксь люпшневи то сяда пяк, то сяда аф пяк. Тянь эзда уголень порошокть сопротивлениац, а сонь мархтонза сембе цепть эса токть виец кармаихть пяк шерькема. Цепть эзга моли полафневи вийса ток.

Телефоннай трубкаць потмоса ули стальной постоянной магнит *M*, конань полюсонзон лангс щафтфт шуваня изолированной проволкаста ашкодф *E* катушкатне. Магнитть полюсонзон ингеле путф *N* телефонть стальной пластинкац-мембранац.

Цепть эзга моли токсь ётай телефонть *E* катушканзон эзга.

Телефоннай цепса токть виенц шерьккестонца вельде полафни магнитти мембранать таргавомац. Телефонть мембранац шерькки прокс станя, кода микрофонть мембранац, сяс минь кульсаськ телефон вельде корхтамать.

Громкоговорительса полафневи (переменай) токне шерьфнихть аф оцю кшнинь пластинка, кона поладф кагодонь оцю мембрана—„диффузор“ мархта. Пластинкаць шерькемац шерьфнесы диффузорть, сяс кулевихть кайги звукт.

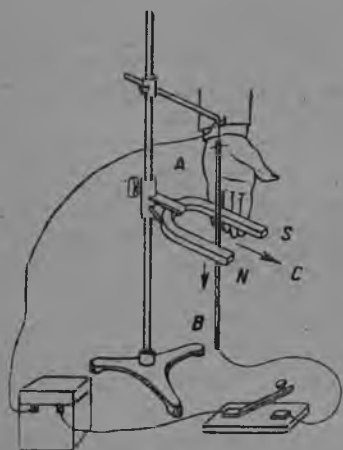
Микрофотт и телефотт ладсесазь аф анычек проводонь вельде, но и проводфтома (радио) корхтамста. Вельдь потмос нолдаф микрофонть вельде ули кода кулемс сяжалфть, конань тисазь ичкезе ули пароходонь или подводнай лодкань винтне. Кда неприятельнь окопс ёрдамс микрофон, вельденза ули кода кулемс, мезе корхтайхть тоса. Улихть аппарат, конатнень вельде содавихть неприятельскай батарейтнень направлениясна и конашка вастса синь ащикть. Улихть аппарат, конатнень вельде вешендевихть лиенди аэроплаттне.

---

## VII-це ПРЯКССЬ.

### ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИЯТЪ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИЯКС ШАРФТОМАЦ.

73. Магнитнай паксяса ток мархта проводникнень движенисна. Кда поладомс цепть (91 тяш.), нолдамс ток подкав лаца магнитть паксясонза ащи проводть эзга, эста ток мархта проводниксь кармай шаштома магнитнай паксяса,тяфта шаштома, сон ётай паксять виень китьксонзон туркс.



91 тяш. Магнитнай паксяса ток мархта проводникть шаштомац (движенияц).

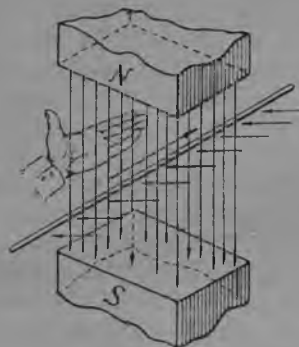
*B* стрелкась няфнесы, кона шири шуди токсь; *C* стрелкась няфнесы, кона шири шашты проводниксь. Виень китьксне молихть *N*-ть ширеста *S*-ть шири.

Кда токть или магнитнай паксять нолдасаськ лия шири, минь няйсаськ, што проводниксья кармай шаштома лия шири. Кона шири шашты ток мархта проводниксь магнитнай паксяса, ули кода содамс кержи кядень правилать коряс (92 тяш.).

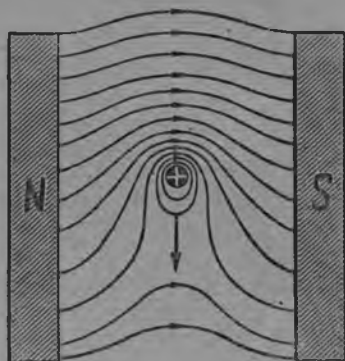
Кда кержи кядеть путомс тяфта, штоба магнитнай виень китьксне молеьхть кядь лапшь шири, а видеста ащи сурхне няфтелезь, кона шири шуди токсь, эста видептьф пяхькясь няфтсы, кона шири шашты ток мархта проводниксь.

Ток мархта проводникть перьф тиеви магнитнай пакся, конань виень китьксонза—концентрической окружность. Мзярда ток мархта проводниксь ащи магнитть паксяса, эста токть магнитнай паксяц магнитть магнитнай паксянц лангс путнемста максы магнитнай спектр, кона няфтьф 93 тяштксса.

Тоса, коса магнитнай виень китьксне молихть сяда теснаста, синь кода-бта люпшихть проводникть лангс, сяряфтсаазь сонь паксять ся пяльксонсты, коса китьксне сяда шурот.



92 тьяш. Кержи кядень правилась.



93 тьяш. Магнитть и токть магнитнай паксясна.

### Кизефкс.

Кодама стамсь кержи кядень правилась и мезенди сон эрви?

**74. Ток мархта рамкась магнитнай паксяса.** Подкав лаца магнитть магнитнай паксяс путтама проволкаста видеужексонь лаца ашкодф — видеужексонь лаца рамка — и нолдатама рамка ть эзга ток (94 тьяш.).

Рамка ть  $AB$  и  $CD$  пяльксонзон эса токсь шуди аф фкя шири, тьянь сюнеда нят пяльксне магнитнай паксяса движутся аф фкя шири. Рамка ть шарксты и арай стая, што сонь плоскостенц пачк ётнихть магнитнай виень китькст.

Кержи кядень правилать коряс ули кода содамс, кона шири кармай шарома рамка ть.

### Упражненият:

1. Кержи кядень правилать коряс содамс, кона шири шуди токсь проводникть эзга, кона няфтьф 93 тьяшксса.

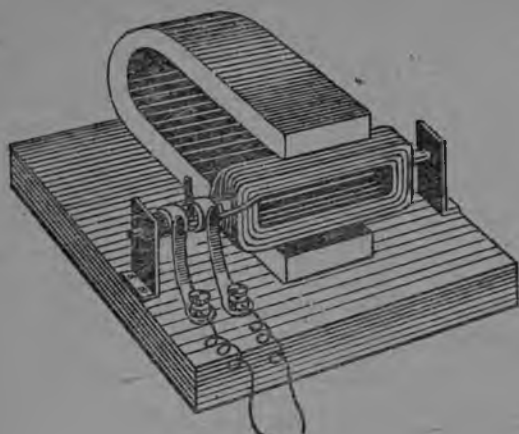
2. Кона шири шары рамка ть (94 тьяш.), кда токсь моли  $A$ -ть эзда  $C$ -ть шири?



94 тьяш. Ток мархта рамка ть магнитнай паксяса.

**75. Электромоторсь.** Магнитнай паксяса ток мархта проводникть шаштоманц коряс тифт электромоторхне, конатненъ эса электрической энергиясь тиеви механической энергиякс.

Подкав лаца магнитть магнитнай паксязонза путтама катушка станя, штоба сонь ашкодксонзон плоскостец араль виень китьксень направленияснон коряс (95 тяш.) и нолдатама ток<sup>1)</sup>.



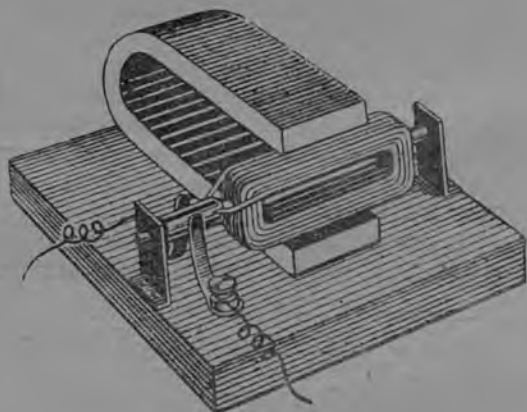
95 тяш.

Катушкась шарксты, сяда меле аф ламос шерьхки и тя шерьхемада меле лоткай фкя вастс станя, што сонь ашкодксонзон плоскостьсна ули перпендикулярна виень китьксень направленияснонды.

Катушкаста токть направлениянц полафнемста сон магнит-

най паксяса шарксты  $180^\circ$  и васенда нльня ётай равновесиянц коряс сяда ичкези.

Штоба шарфтомс катушкасть нингя  $180$  градусс, эряви катушкаста токть направлениянц полафтомс ся пингста, мзярда сон ётась-ни равновесияда ичкези. Тянь коряс лисенди, кда удалаль арьсемс стама приспособления, конань вельде улель кода эрявикс пингста полафтомс катушкаста токть направлениянц, эста катушкась кармаль магнитнай паксяса шарома сембе пингста, мзярс тейнза молель ток.



96 тяш. Электродвигателень схема.

1) Токсь катушкати (95 тяш.) ноляви серень кафта кольцянь вельде, конат шафтфт катушкасть осенц лангс. Сияь изолировандафт фкя-фкяня эзда и ся осьть эзда, конансты пайндафт ашкодфксть (обмоткаты) пенза.



Штоба автоматическайста полафнемс токть направленинц, катушкати воляйхть ток кафта пялекольцянь вельде, конат шафтфт сяка осьть лангс, конань лангса ащи катушкась. Токсь нят пялекольцятненьди ноляви кафта пластинка (шёткня) вельде, конат токсьхть пялекольцятненьди. Катушкать шаромста сонь мархтонза шарыхть осьти кемекстаф пялекольцятневок (96 тяш).

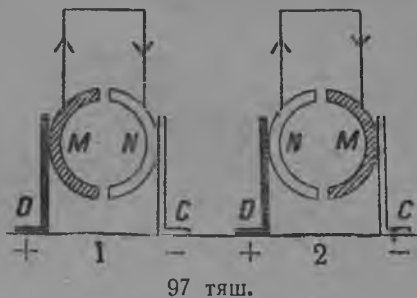
Кда 1 лаца ащемста (97 тяш.) *D* шёткать малас, шашты *M* пялекольцясь, эста катушка токсь моли *M*-ть эзд *N* шири, и катушкась шарксты 180 градусда.

Тяфта шаркстомста (2 лаца ащемста 97 тяш.) *D* шёткать малас шашты *M* пялекольцясь, и катушка токсь моли *M*-ть эзда *N* шири, конань сюнеда катушкась нингя шарксты 180 градусда и ст. тов. Тяфта катушкась кармай шарома аф лотксезь.

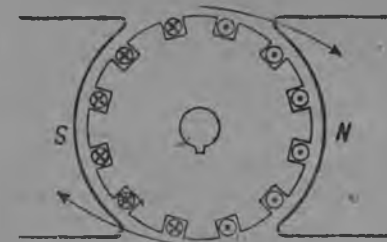
Магнитнай паксясь сембеда вииста действондай катушкать лангс эста, мзярда ашкодксонзон плоскостьсна арай магнитнай паксят китьксонзон кувалмос. Мзярда катушкать плоскостед паксят виень китьксонзонды ащи перпендикулярнайста, эста катушкась шары аньцек инерциять вельде. Катушкась шары тостиязь.

Штоба шароль сяда ровнаста, ули кода сьемс аф фкя катушка, а кафта, ладямс синь фкя-фкянди перпендикулярнайста, или, кода тянь тиендсазь технической моторса, ашкодксон ладямс аф фкя плоскостьс, а цилиндраць окружностенц коряс (98 тяш.).

Технической моторхнень эса магнитнай паксяса моторть шаронды пъяльсоц—я корь сь—тиф кшнинь шуваня кружоконяста кочкаф цилиндраста. Цилиндраць лангс керьсефт канаванят ашкодфть башка пъяльксонзон или, кода техникаса мярьгихть, секциятнень путнемс.



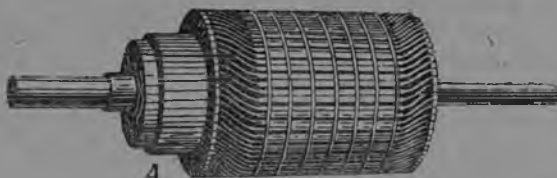
97 тяш.



98 тяш. Кода ащикхть ток мархта проводникне технической моторть якорьса.

башка пъяльксонзон или, кода техникаса мярьгихть, секциятнень путнемс.

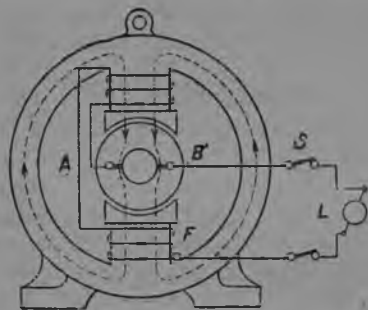
Якорь ровнаста шароманц инкса эряви, штоба якорь фкя пяленц ашкодксонзон эса токтъ направленияц улоль наголь каршек омбоце пялестонза ашкодксонь эса токтъ направлениясты, кода тя няфтьф 98 тяштъксса. Тянь коряс лисенди, магнитнай паксыса якорь ётафтыензон вастсон



А  
99 тяш. Моторъ якорец.

полафнемста токтъ направленияц эсост полафни. Направлениясь полафневи коллектор вельде. Технической коллекторсь — тя стама цилиндра, кона кочкаф фкя-фкянь эзда изолировандаф серень пластинкаста. Няг пластинкатненьди паиндафт ашкодктъ башка пяльксонза (ванк 99 тяштъксса А-ть).

Ся магнитнай паксыть, коса шаронды якорьсь, тиендсы электромагнитсь, конанди ток моли сьака жа источникста, коста моли якорь обмотканстыгя. Кода поладомс якорь ашкодксонц электромагнитть мархта няфтьф 100 тяштъксса.



100 тяш.

L генераторста токтъ моли F электромагнитть ашкодксонза, меле A щёткати, коста коллекторнай пластинкаць эзга пови якорь ашкодксонсты и омбоце коллекторнай пластинкаць эзга моли B щёткати. B щёткаць эзда токтъ мрдай меки S рубильникть пластинканц пачк токтъ источниксты.

Мзярс моли ток, якорьсь шары. Кда щафтомс якорь осенц лангс шкив или поладомс якорь осенц кодама-кодама машинань ось мархта, ули кода якорь шароманц ётафтомс лия машинаньди и ся машинась кармай работама.

Якорь шароманц скоростец ладсеви якорь ашкодксонсты моли токтъ скоростенц ладсезь. Штоба шаромать нолдамс лия шири, эряви нолдамс токтъ лия шири или якорь ашкодксса или электромагнитть ашкодксса.

1. Кодама пьякссста ащи электродвигательсь и мезенди эряви эрь пьяксссь?

2. Мезенди эряви коллекторсь?

3. Кода макссеви токъсь моторть якорени ашкодкссь?

**76. Лабораторнай 5-це работась.** Работать целец: кочкамс анок пьякссста электромоторонь модель и варжамс сонь роботани.

Приборхне: подкав лама магнит; проволкань катушка, кона кемекстаф осьть лангс коллекторть мархта; шуфтонь стойка, конанди пурдафт подшипникт якорень осеняли, и конань эса улихть щёткат, элементонь батарея; поладама проводт.

1. Кочкамс приборть 96 тяшткьсь коряс.

2. Нолдама ток, штоба нолдамс приборть действияс.

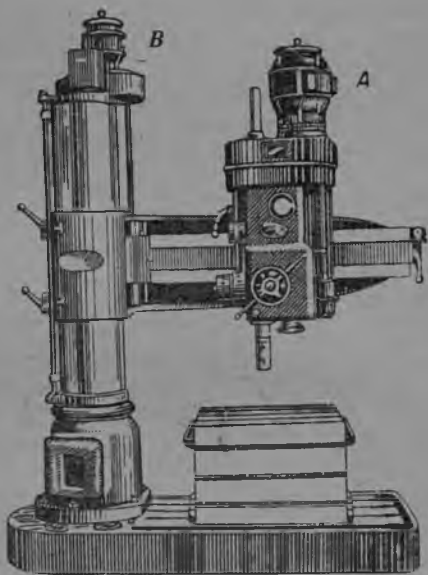
Кда катушкась аф кармай шарома эряви мумс туфталть и машфтомс сонь. Приборть коллектороц шарондови осенц лангса. Коллекторста шарфнемста эряви мумс кода ащемс коллекторти магнитнай паксыя катушкатнень ашемаснон мархта, штоба моторсь кармаль работама.

**77. Электрической моторхнень тевс нолямасна.** Электрической двигательхне ламонь пьальде сяда цебярхть лямбень двигательхнень коряс.

Электрической двигатель ули кода тиэмс кодама эряви лама вийса сянть коряс, кодама тевс сон эряви. Улихть аф оцю двигательхть, конат шарфтайхть бормашинань пьякст, конат эрявихть пеень пчкафты врачненьди. Улихть электрической стама двигательхть, конат шарфтайхть пьалема стама инструментт, конатнень мархта работайхть каменной уголень таргама шахтава.

Электрической двигательть мельгя аф сави пьакьякамс: сон наголь анок работама. Двигательть работама нолясась или лоткафнесазь рубильникть или стамка приборонь включандазь или выключандазь.

Моторсь ноляви или лоткафневи любовай вастста и нльня ичкезе моторть эзда. Рубильникть, кона нолясы моторти



101 тяш. Сверильнай машинаса моторсь.

А—моторсь, кона шарфтсы сверлять;  
В—мотор, кона эряви машинань вярдь пьякссонц кепедемс.

токть, ули кода ладямс любовай вастс. Лифтань моторть, конац ащи аф лифтать кабинкаса, нолясазь работама кабинкаса ащезь.

Электрической всякай двигательсь занци пяк аф оцю васта работамстонза аф лиси кодамовок газ, качам и шиньф. Сонь ули кода путомс любой помещенияс, любой машинас, сидеста сонь поладкшесазь лия машина мархта ставя, што аф эрявихть двигательть эзда машинати кодамовок шанань или пей мархта передачат (101 тьяш.).

Электрической двигательне тифт простойста. Сяс синь лангозост ули кода надиямс работамста и уцест тиемасна.



102 тьяш. Кода тиф электрической дрельсь.

1—дрельть мотороц; 2—электромагнитть сердечникоц; 3— электромагнитть башмаконза; 4—якорьсь; 5—якорьть ашкодксон (обмотка); 6—коллекторсь; 7—щёкатне; 8—токть ётафтомац; 9—якорть валоц; 10—пей мархта шарынь передачасть; 11—дрельть шпинделец; 12—шарикоподшипниксь; 13—маслён-кась; 14—дрельть патроноц.

Мощнай двигательхень эса электромоторхень полезнай действиянь коэффициентсна пачкедкши 98%-ти модемс, кона аф улнди кодамовок лия двигательхень.

Эрь машинати тии башка кодама эряви мотор. Тя цебарьть инкса фабрикатнень и заводтнень эса оцю общей двигательхень валом-валом полафнесазь электромоторса.

Башка эрь станокти ладяф электромотор, сяс фабрикава аф эрявихть пяк лама якай шнатне, синь вельдест цебарьста ноляви тевс энергиясь и кржалгафтовихть юмафксне.

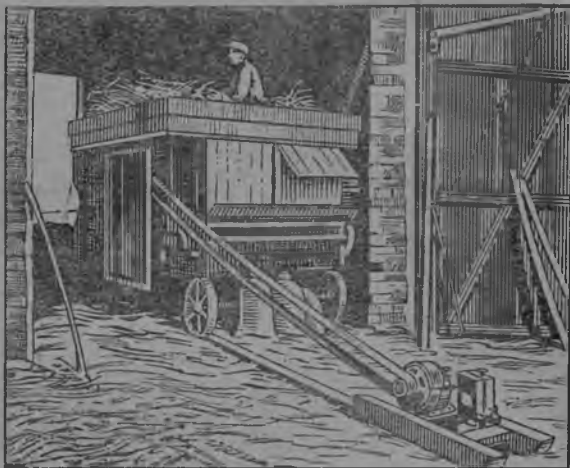
Электромоторсь аньцек снярда ётафты энергия, мзярда сон работафтсы станокть.

Шнур вельде энергиять ётафтоманц вельде ули кода механизировандамс лама работат, конатнень паровой двигатель мархта фабрикава тиендезь кядьса. Ся дрельсь, конаса сверлать шарфтсы аф оцю моторсь, рабочайть кядьса арси

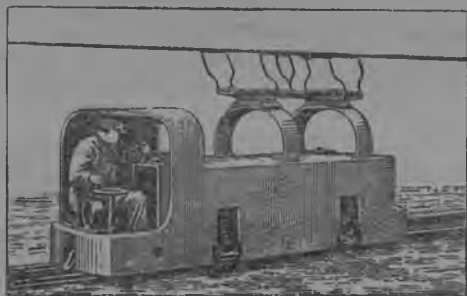
сверлиндама аф оцю станоккокс, кона пями кодама повсь направленияса, кодама повсь вастса, аньцек улень кода тя вастти ладямс сверлать (102 тяш) электрической моторхне, конат ладяфт мощностью краанть лангса, шашфне-сазь соньцень краанть и кепсихть сталмот. Разнай мощносьса моторхт шарфтсазь фабрикань вентиляциятнень.

СССР-са крупней промышленность 1931 кизоня ульсь электрифицировандаф 65%. Маластонь пингста арьсеф электрифицировандамс 100%.

Вии электродвигательхне улихть кода ладямс работама велень хозяйстваса электропругонь, насосопь тяяма машинань, поньжафтома машинань, шужярень керьси и сортировкань работафтомс (103 тяш.). Сяда аф вии двигательхнень улихть кода ладямс центрофугонь, вайнь лифтемань работафтомс и нльня траксонь потяма.



103 тяш. Тяяма машинать шарфтсы мотор.



104 тяш. Рудань таргама вастонь электровоз.

Лицендемста башнятне шарфневихть, штоба орудиятнень улень кода ладямс лицендема ков эряви.

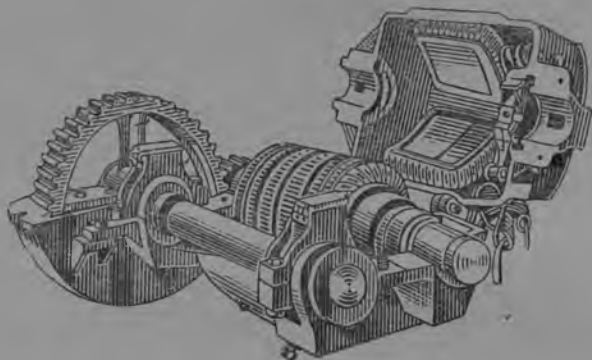
Стака орудияда башка, улихть лама тежда 6—дюймовой

Дредноутсь — военной корабль, конань водоизмещенияц аф 25 000 тоннада кржа. Сон эсь лангсонза уски лама сталма: артиллерия, броня, боевой припасть, машинат и 1 000 лама ломатът. Стака артиллериясь ащи стака бронированной башнява.

орудият, конат ащихть дредноутть кучкастой пьалькс-сонза.

Башнятнень потмоса ладяф электрической мотор, тоса ули стама механизма, кона эряви соньценъ башнять шарфнемс, орудиятнень сяда вярйкепедемс и сяда алунолдамс, а стая жа снарядонъ макссемс и орудиятнень заряжамс. Электрической стамка лебёдкат макссесазь вярй орудиятненьди патроннай похарямста снаряйтнень, кона похаряпне ащихть ала.

Командирти электрической вийса ляцендема ноляви сембе орудиятнень, ули кода ладсемс ков эряви, сяка пингста орудиятненьга заряжандакшесазь. Эряви люштамс аныцек фкя кнопка, штоба сембе орудиятне залпса ляцельхть ков эряви.



105 тяш. Трамваень мотор.

Моторсь панжада. Якорьть осенц лангса няеви пей мархта ёмла шарыня, кона повфаф пей мархта оцю шарынь мархта. Оцю шарысь поладф вагонь осьть мархта. Магнитнай паксясь тиеви ниле полюсонъ вельде. Ся пьалькссонза, кона таваткс лаца няеви якорьть ваксса, няевихть кафта полюст.

Подводнай лодкатне ведь потмова уендихть аныцек электромоторонь вийса, конат сявендихть ток аккумуляторонь батареяста.

Ведь ланга подводнай лодкаты уйфтсы дизель. Мзярда лоткась нолдай пря ведеть потмос, дизельсь лоткай работамда и ушеды работаме электродвигательсь.

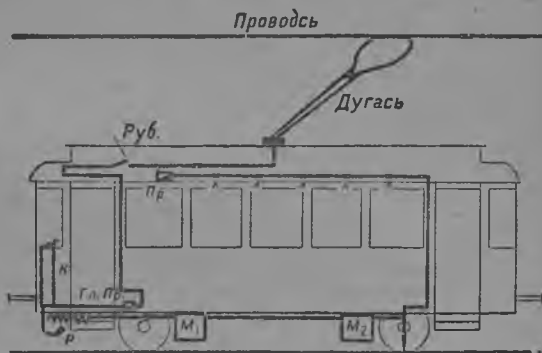
Машина кинь лангонь оцю вокзалга, разнай мастерскойга сидеста ули кода няемс ёмла вагонеткань целай поездт, конатнень усксесазь электрической мотор мархта крандаскат—электрокархт. Могорти ток макси аккумуляторонь ся батареясь, кона ащи моторнай вагонеткаса.

104 тяштъксса няеви кода ноляви тевс электрической моторсь руда мархта вагонеткань усксемаса. Тя электровозть эса аш аккумуляторнай батарея; токсь моторти моли вярьде проводть эзга и валги рельсатненьди. Тяфта жа работай электрической моторсь трамвайса, электрической машина ки лангса—метрополитенса.

Сят моторхне, конат ардфтсазь трамвайть, ащикть вагонть ала, сонь эрь осенц ваксса. 105 тяштъксса няфтъф вагонть мотор мархта фкя осец.

Вагонти токсь моли бугелень—дуга вельде. Дугась путф вагонть пряс и токси кона-кона фкя проводти. Токсь про-

водста пови дугати, дугать эзга—вагонти и туй кинь рельсатненьди. Токть кич тяфтама (106 тяш.): токсь вярьде проводть эзда дугать эзга ётай стамка аппаратс, конань вельде вагоновожатайсь вагонть нолясы ардома и лоткафнесы  $K^1$ ) контролёрти, тоста пови  $M$  моторть коллекторнай фкя щёткансты.



106 тяш. Токть шудема кич трамвайнай вагонса. Тяштъксса моторста токсь лоткафтф. Валдопты сетьсь выключандаф.

Якорьть ашкодксонц и электромагнитть ашкодксонц эзга ётамда меле, токсь моли вагоннай осьти, тоста шарыхнень эзга ётай трамвайнай кинь рельсатненьди.

Токть кинц лангса улихть лама предохранительхть и автоматической выключательхть, конат лоткафнесазь цепста мотору шуди токть, кодак аныцек мес-мес арай пелькс моторть ашкодксонзон инкса.

Трамвайть ули кода нолдамс ардома кодама кельк вишкста, сонь эсонза аф ётай энергия, мзярда сон лоткай, и сянгя лангс аф ваномс, што пяк сидеста лоткси, трамвайсь арни средний вишкста. Сяс сонь значенияц транспортса касы и касы.

<sup>1)</sup> Контролёрть вельде вагоновожатайти ули кода моторти шуди токть виенц нолямс сяда вишкста и сяда валом, включандамс и выключандамс моторть сетьста, якорьть ашкодкста токть направленинц полафнесы якорьть шарома направленинц.

Машина кинь электрификацията и як оцю значениясна сятнень, што моторть оцю полезнай действиянь коэффициентоц, што ули кода нолдамс тевс кальдяв уштома пялень уцес энергиять или гидростанцияста энергиять (107 тяш.).



107 тяш. Электровоз.

СССР-ть электрификациянь планса сёрмадф электрифицировандамс 1937 кизоти модемс сембе машина китьнень 27<sup>0</sup>/<sub>10</sub>.

**Кизефкст.**

1. Кодамот электромоторть цебяренза?
  2. Кода ноляви тевс электромоторсь фабрикава, вельень хозяйствава военнай тевса и транспортса?
  3. Кода тиф трамвайсь?
  4. Мезе стамсь метрополитенсь?
-



## VIII-це ПРЯКССЬ.

### ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЙ ИНДУКЦИЯСЬ.

**78. Индукционный токсь.** Проводникть эзга токть ётамста проводникть перьф тиеви магнитнай пакся.

Фарадейсь, арьсесь — ашли кода тиёмс ток проводть эса магнит вельде,—и 1831 кизоня тись лама опытт, конатнень результатсна ашихть тяниень пингень электротехникати основакс.

Проволкань катушкась поладф чувствительнай гальванометрять клемманзонды. Гальванометрять стрелкац аф ширеми, шарьжедеви, што катушкаса ток аш.

Кда катушкаць потмос ладсемс магнит, стрелкась ширеми, шарьжедеви, што катушкаць эзга моли ток (108 тяш.). Кодак аньцек лоткафтомс магнитть движенияз, лоткай токськя (109 тяш.).



Михаил Фарадейсь (1791—1867).

**Замкнутой катушкань потмова магнитонь шашфнемста катушкаць эса тиеви ток.**

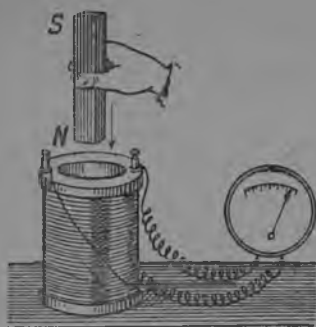
Катушкаць эса тиеви токты мярьгихть индуктивнай ток.

Тяфта жа кармай улема, кда катушкаць потмова шашфнетяма аф магнит, а электромагнит или, кадомс магнитть апак шашнек, валхнемс или шафнемс лангозонза катушкаць.

Проводникса тиеви электрической ток кда проводникть кошардомс шашнема магнитнай паксява.

Эряви азомс, што магнитнай паксява проводникть аф всякайкс шашфнемста тиеви ток. Кда проводникть шашфнемс виень китькснень кувалмос, эста ток аф тиеви.

Кда ся проводть, кона поладф чувствительнай гальванометрать клемманзонды, шашфнемс вии электромагнитонь полюснень ёткова (110 тьяш.), минь ниясаськ, што



108 тьяш.



109 тьяш.

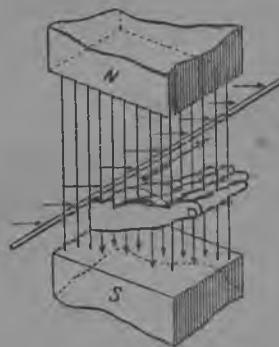
индукционной ток проводть эса тиеви аныцек снярда, кда проводсь эсь шашнемстонза ётни магнитнай виень китькснень туркс.

Проводса токтъ направленияц полафни, кда полафнемс проводть движенияц направленияц.

Магнитнай паксяса проводникть шашфнемста провод-



110 тьяш.



111 тьяш. Види кядень правилась.

никть пензон эса тиеви напряжения. Механической энергиясь арси электрической энергиякс (110 тьяш.).

Кона шири шуди токсъ, ули кода содамс види кядень тяфтама правилать коряс:

Магнитнай паксяса види кяденькень ладясаськ тяфта, штоба магнитнай виень китьксне молельхть кядь лапшь шири (111 тяш.). Кда проводниксь шашты пяльхкять направленияц коряс, эста индуктивнай токть направленияц ули видестьф ниле сурхнень направленияснон коряс.

Кода няеви опыть коряс, ся проводниксь, кона шашты магнитнай паксява, пензон эса напряжениять оцювоц уленди сянь коряс, мзяра виень китьксонь туркс сон ётай фкя секундаста.

Ся электрической токты, кона тиеви ся проводникть эса, кона ётни магнитнай виень китькснень туркс, мярьгихть электромагнитнай индукция.

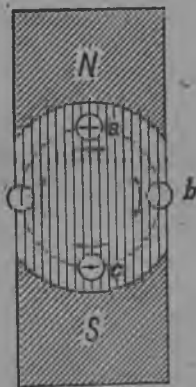
#### Кизефкст.

1. Кодама способ вельде ули кода тиемс ток магнит вельде?
2. Кодама токты мярьгихть индуктивнай?
3. Кодама правилань коряс содсесазь индуктивнай токть направленияц, кона тиеви магнитнай паксяса праводникть шашнемста?

79. Кода тиендеви переменнай (полафневи) напряжениясь. Катк магнитнай паксяса шашты проводник, конань пенза поладфт гальванометрать мархта. Проводникть ащеманц тяштсаськ *a*, *b*, *c*, *d* кружоконятнень вельде (112 тяш.). Кружоконятнень маласта стрелкась няфнесь, кона шири тя пингста шашты проводниксь магнитнай паксяса. Проводниксь *a* лаца ащемстонза шашты магнитнай паксяса виень китькснень туркс. Тянь сюнеда проводникть эса тиеви ток, кона моли минь эздонок праводникть эзга, кона няфтьф кружоконяса фкя-фкянь туркс ётай чёрточкаса.

Кда проводниксь кармай шаштома тяфта, кода тя няфтьф *c* лаца ащемстонза, эста види кядень правилать коряс проводникть эса токсь шуди минь ширезнок. *b* и *d* лаца ащемстонса проводниксь шашты виень китькснень кувалмос, аф ётни синь туркскаст. Тянь сюнеда проводникть тяфта ащемстонза ток аф ули.

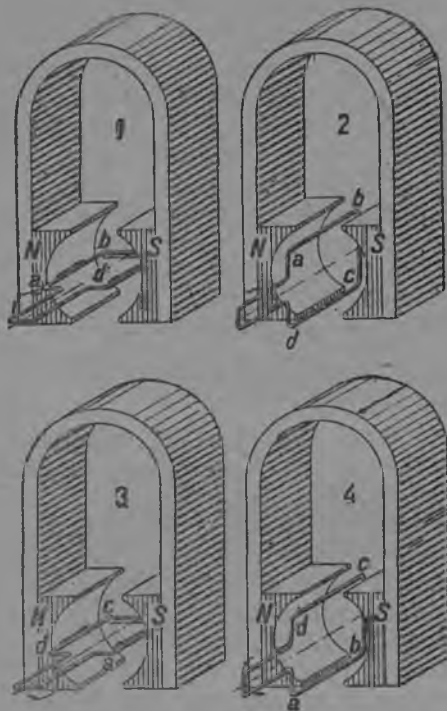
Тянь эзда няеви, што мзярда проводниксь магнитнай паксяса шарксты перьф, токть направленияц проводникть эса полафты кафксть.



112 тяш.

Ся токты, конань направленияц пингень ётазь  
полафни, мярьгихть переменнай ток.

Тяни мярьгияма, што магнитнай паксяса шаронды часовой стрелкаты коряс проводник (113 тяш.), кона мяньдьф *abcd* виде ужексонь лаца. 1 лаца ащемстонза *ab* проводниксь

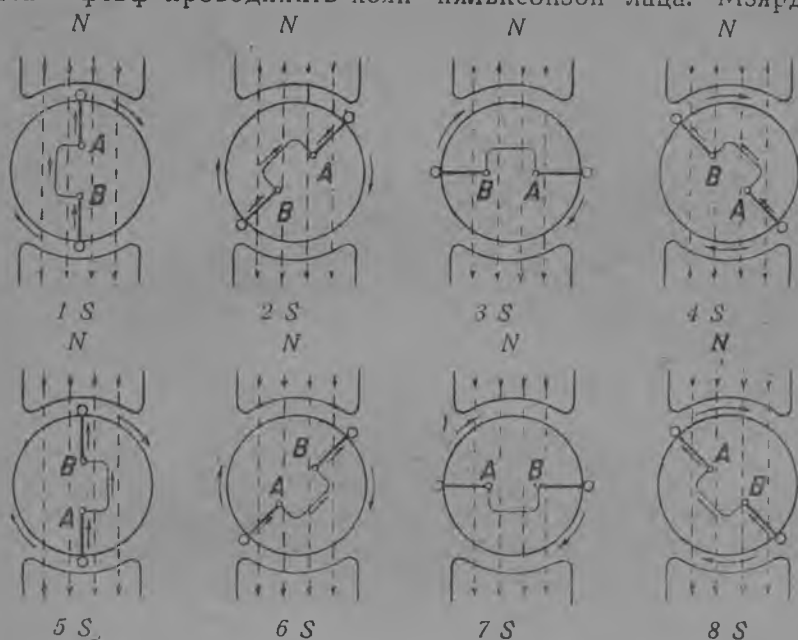


113 тяш.

вяри куцемстонза ётни виень китькснень туркская, а *cd* проводниксь ётнийят китькснень туркская алу валгомстонза. *ab*-ть эзга токсь шуди минь эзга донок, а *cd*—эзга минь ширезнок, тят няфтьфт стрелкаса. Лиякс мярьгемс, проводникть тяфта ащемстонза, кода корхтайхть тяфтама фазанци пингста, токсь видеужексса моли *abcd* шири. Катк проводниксь шарксть  $180^\circ$  и шашты, кода няфтьф 113<sub>2</sub> тяштъксса. Васенда 113<sub>3</sub> тяштъксь няеви 113<sub>1</sub> тяштъксти копиякс, но лац ваномда меле няеви, што тяни *cd* пяльксьс куци вяри, а *ab* пяльксьс валги алу. Тянь коряс лисенди, токсь кармай молема, кода няфнесы стрелкась, *dсba* шири, лиякс мярьгемс, токсь моли каршек шири. 113<sub>1</sub> тяштъксса няфтьф ащемста, 113<sub>2</sub> тяштъксть лаца ащемас проводникть шаркстомста токсь проводникть эса полафтозя эсь направленияц меклангт. Тя полафтомась тиевсь аньцек сяс, мес проводникть шаркстомста ульсь стама момент, мзярда токсь ульсь равна нульти. Нят моменттне няфтьфт 113<sub>2</sub>—<sub>1</sub> тяштъксса. Тя пингста проводниксь движется виень китькснень кувалмос, и ток проводникть эса аш.

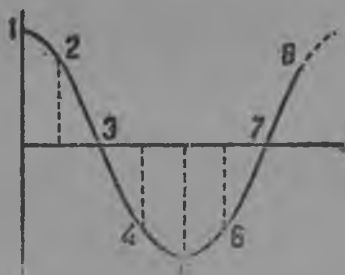
Сяда лац токсь няеви *abcd* проводника 114 тяштъксса, коса няфтьф магнитнай паксяса проводникть кафкса разнай лаца ащемац. Проводникть видеужексокс мяньдьф пяльк-

соц, кона маласькадкши *A* и *B* точкатнеъди, арси 113 тьяшь-  
ксса няфтьф проводникть кели пяльксонзон лаца. Мзярда



114 тьяш.

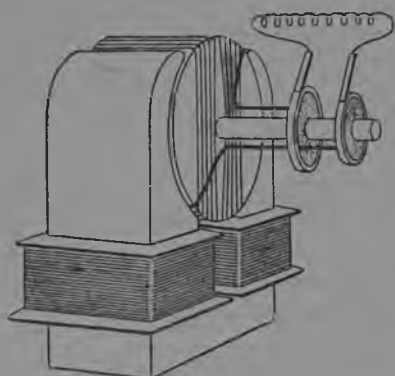
проводникъ ащи 1 лаца, сон шаромстонза улениди перпендикулярнайста виень китьксеньди, ётай лама виень китьксонь туркс. Тянь сюнеда проводникть эзга моли лама токта. Проводъ 2 лаца ащемстонза сяка жа вишкста шаромстонза ётай сяда кржа виень китьксонь туркс, сяс мес шары ширемфста виень китьксенди; токта кармай улема сяда кржа. Проводъ 3 лаца ащемстонза шары виень китьксень кувалмос: сон аф ётай туркскаст, лисенди, сяс эсонза ток аш. Проводть 4 лаца ащемати шаштомста токъ тага кармай ётнама магнитнай китьксень туркс, но сон магнитнай паксяса шары аф кода 2 лаца ащемстонза, а лиякс лисенди, што токъ полафнесы эсь направлениянц. 5 лаца ащемстонза сон ётай сядонга лама виень китьксонь туркс



115 тьяш. Переменной токонь график.

сембеда лама и сяс токтонга уленди сембеда лама и ст. тов.

Токть полафнемац графиконь вельде няфтьф 115 тяштксса.

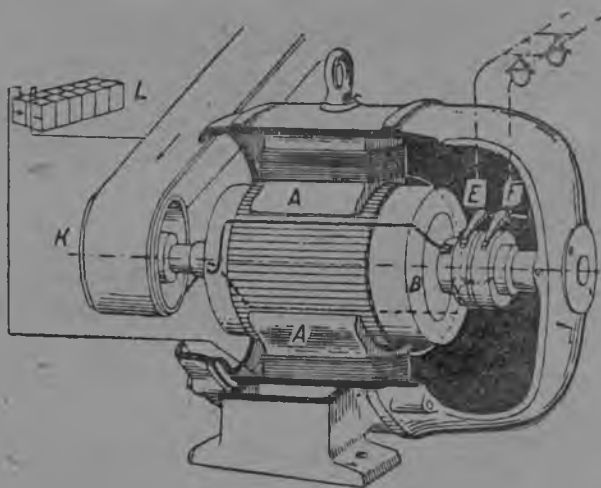


116 тяш.

Магнитнай пакяса замкну-  
тай ашкодксть шарфнемста  
сонь эсонза тиеви перемен-  
най ток.

80. Переменной токось  
генераторсь. Переменной то-  
кось генераторсь эряви пере-  
менной токось тиёмс.

Сембеда простой генера-  
торсь тиф изолировандаф про-  
волкань катушкаста, кона шар-  
ронды вии электромагнитть  
полюсонзон ёткава. Штоба  
пуроптомс магнитнай виень  
китькснень ся пялькисти, коса  
движутся сят проводникне,  
конатнень эзда тиф катушкась,  
соньценъ катушкать ашко-  
рясазь кшнинь сердечник перьф,  
а полюснень лангс шаф-  
нихть кшнинь „башмакт“ (116—117 тяш.). Катушкать пенза



117 тяш. Переменной токось генераторть схемац.

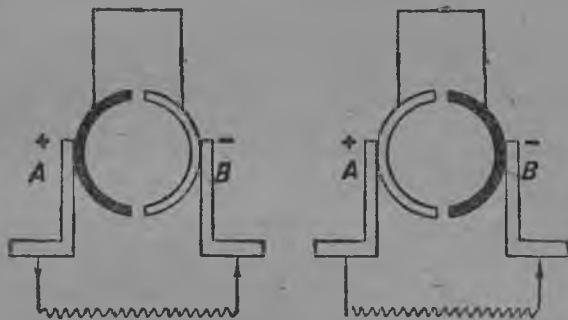
*A* — электромагнитть башмаконза, *B* — генераторть якорей, сонь лангсонза  
явф фкя ашкодкс. *E* и *F* — щётканят, токсихть коллекторть кольцазонды,  
сясвазь тяста токть. *K* — якорть шкивои. *L* — постоянной токось источник,  
коста сявендихть вий электромагнитть катушканза.

кемексневихть фкя-фкянь эзда изолировандаф серень коль-  
 цяс, конат shaftфт сяка жа осьть лангс, конанц лангса ащи  
 кшнинь сердечниксь. Кольцятне токсихть сят щёткатненьди,  
 конатненьди кемексневихть ушеста цепть зажимонза.

Переменной токсь, кона тиеви магнитнай паксяса катуш-  
 кать шарондомста, щётка вельде ётафневи ушестонь пяль-  
 ксонсты. Генераторь шаронды пяльксонсты, ко-  
 на тиф кшнинь сердечникста и перьфканза аш-  
 кодф катушкаста, мярьгихть якорь.

Кизефкст.

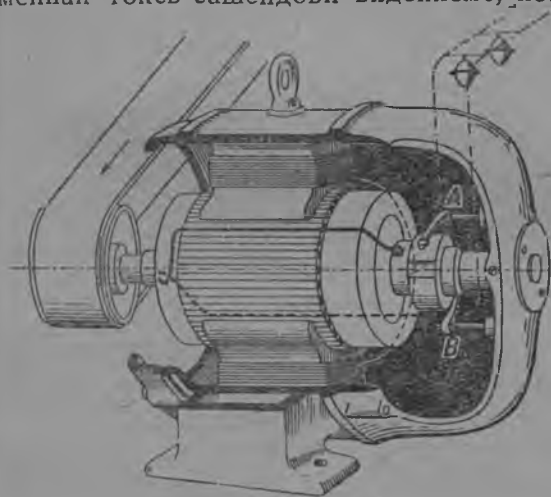
1. Кодама ток тиеви якорть акшодкссонза?
2. Кода якорть ашкодкста токсь моли ушестонь цепти?



118 тьяш. Коллекторть работама схемац.

81. Постоянный токось динамось. Лама тевса пере-  
 менной токсь сашендови видепнемс, нолямс сонь ушестонь

цепть эзга фкя шири. Токсь ви-  
 депневи коллек-  
 тор вельде, кона  
 тиф фкя-фкянь эзда  
 изолировандаф  
 серень кафта пя-  
 лекольцьяста, и ось-  
 ста (118 тьяш.).  
 Катк А щёткась  
 (118 тьяш.) люпшта-  
 ви равжа пяле-  
 кольцяти, конанс-  
 ты тя пингста мо-  
 ли ток, а В щёт-  
 кась малады акше  
 пялекольцяти, ко-  
 нань эзда токсь  
 туй. Цепть эзга  
 токсь моли А щёт-



119 тьяш. Постоянный токось динамать схемац.  
 А и В — щёткат, конат токсихть коллекторть  
 пялекольцянзонды.

кать эзда В шири. Ашкодксса токсь моли акше пялекольцяти  
 эзда равжа пялекольцяти. Мзярда катушкась шарксты  $180^\circ$ , аш-

кодксса токсь кармай молема лия шири; акше пялекольцяти токсь моли, а равчть эзда туй. Тяфта ащемста акше пялекольцяти люпштай *A* шёткась, а равчти — *B* шёткась и цепса токсь моли ингельцеть лаца — *A* эзда *B* шири. Тиевь постоянной токось генератор, конанди мярьгихть динамомашина, или тяфтак динамо (ванк 119 тяш.).

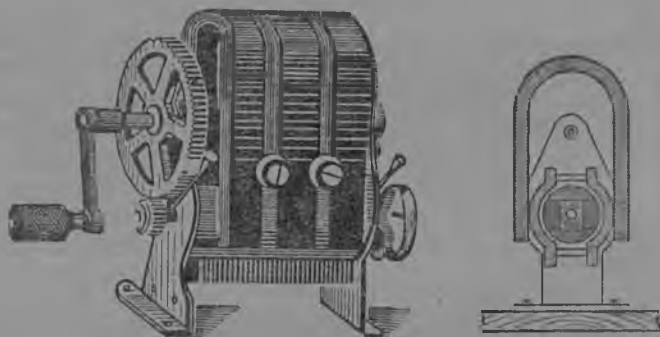
**Кизефкст.**

1. Кода тиф коллекторсь, конань вельде переменнай токть тиендсазь постояннайкс?

2. Кодама ток моли якорьтт ашкодксонц эзга кда ушестонь цепть эзга моли постоянной ток?

**82. Генераторь магнитнай паксяц.** Генераторь магнитнай паксяц тиеви или электромагнитса или стальной магнитса.

Сят генераторхненди, конатнень магнитнай паксясна тифт стальной магнитса, мярьгихть магнето. Сить пак виихть и нолясазь тевс внутренняй сгораниянь двигательхнень эса толонь цятковь тиес, телефоннай вюрькяня китькснень эса сигнализациянь максомс (120 тяш.).



120 тяш. Магнитсь няеви уша ширьде и керфста.

Пяк вий динамомашинатненди магнитнай паксясь тиендеви электромагнитса. Коста жа электромагнитсь сявсы токть магнитендамс? Постоянной токось динамомашинатнень эса токть эсь электромагнитонзонды макссесы соньць машинась. Динамомашинать электромагнитонза, мзярда сить эзгаст аф моли ток, улэндихть аф пяк магнитендафт. Нльня сембеда лафча кшнись ванфты илядыкс магнетизма, кда сон хоть весть ульсь магнитендаф. Тя аф пяк магнитендафсь саты сянди, штоба якорьть ашкодксонц эзга сонь шарфнемстонза кармай молема ток. Кда тя токть нолда-

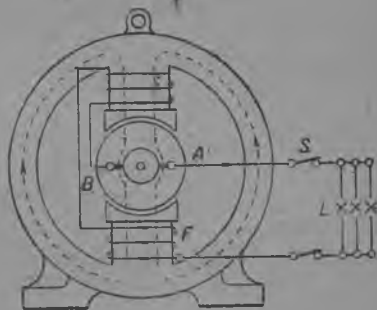


саськ электромагнитть ашкодксванза, тиеви сяда вии магнитендама; сянть сюнеда якорьть эса тиеви сяда вии ток и ст. тов снярс, мзярда машинаса кармай улема сембеда лама ток.

121 тяштъксса няфтьф динамомашинаса поладомань фкя схемась. Токсь А щёткатъ эзда моли ушестонь цепти и цепста электромагнитть ашкодксонц и омбоце щёткатъ эзга моли якорьть ашкодксонсты. Тяфта поладомати мярьгихть пецек-пецек поладома.

Переменной токонь генераторхнень эса электромагнитонь тиёмс токть макссесы постоянной токонь динамомашинась, кона ащи переменнай токонь генераторть мархта марстонь валть лангса.

83. Динамомашинать вельде лиякс арафтомась. Постояннай токонь динамомашинась, мзярда шарфтсазь сонь якоренц, ётафтыхть тя шарфтомати кодама-кодама энергия, арси электрической энергиянь источниккс — генераторкс и двигательть механической энергиянц арафнесы электрической тококс.



121 тяш. Динамоса поладомать схемац.

Меклангт, кда динамомашинать ашкодксонсты нолдамс электрической ток, эста динамоть якорец кармай шарома и якорьть тя шаромац вельде ули кода тиёмс кодама-кодама работа. Тянь коряс лисенди, што динамомашинать ули кода нолдамс тевс кода двигательень.

Постояннай токонь динамомашинать ся свойствац, што сон механической энергиять арафтсы электрической энергиякс и меклангт — электрической энергиять арафтсы механической энергиякс, мярьгихть лиякс арафтома (обратимость.).

84. Электрической энергиять ётафтомац. Токсь проводть эзга модемстонза эжнесы сонь. Лямбень количествась, конань явошнесы токсь эрь секундаста, ащи проводникть сопротивленинц и проводникса токть виенц эзда.

Джоуль-Ленцонь законсон коряс ся лямбесь, кона тиеви токть эзда, равна  $Q = 0,24 RI^2t$ , коса  $R$  — проводникть сопротивленинц  $I$  — проводникть эса токть виец  $t$  — пингсь. Штоба электрической энергиять ётафтомац улель техникань пяде выгоднай, эряви кирьфтамс проводниковь эждемс лямбень юамать.

Джоуль — Лендонь формуласна няфнесы, кода кирьфтамс лямбень юамать. Тянь фкя лаца тиемац — кирьфтамс  $R$  китьксть сопротивленианц, кона ули кода тиемс тяфта, сывем сядя эчке проводт.

Омбоце лаца тиемац — кирьфтамс макссеви  $I$  токть виенц. Кда токть виец кирфтамс  $10$ -ксть, юамась кири  $100$ -ксть.

Вансаськ нят тиематнень.

Шатурской станцияста, кона ащи Москуть эзда  $130$  км, Москуву моли  $33\,000$  кВт вийса ток. Конань эчка эряви проводсь, штоба тя энергиять ётафтомс, кда напряженияц ули  $110$  В.

Штоба кучемс  $33\,000$  кВт вийса токсь  $110$  В напряжениань пингста, токть виец проводть эса улеза:

$$\frac{33000 \cdot 1000}{110} = 300\,000 \text{ А.}$$

Кда проводть туркс керфоц  $1\,000$  мм<sup>2</sup>, эста нагрузкась ули кода нолдамс аныцек  $1\,250$  А.

$1\,000$  мм<sup>2</sup> туркс керфса провод ули кода анокламс серень стама шинань лаца, конань келец  $10$  см и эчкец  $1$  см. Метрань кувалмоса тяфтама шинать сталмоц  $8,8$  кг.  $300\,000$  А токты эряви провод тяфтама параллельна поладф серень  $240$  шинань эзда. Тя серень стама брус, конань туркс керфоц  $2\,400$  см<sup>2</sup>. Тяфтама брусть эчкец может улемс  $40$  см и келец  $60$  см.

Кафта проводса цепти эряви  $260$  км кувалмоса тяфтама брус, конань сталмоц  $500\,000$  т чистой сере.

Няеви, што тяфта тевса энергиять ётафтомс аш кода. Эряви тянь тиемс лия лац. Эряви мумс стама способ, штоба кирьфтамс цепса токть виенц, но афоль кирь ся вийсь, кона эряви ётафтомс.

Сяка жа лаца мощность ули кода получандамс токть разнай виенц и напряжениянц пингста. Мярэгтяма, што максф работать тиемс эряви  $100$  w мощности. Тяфтама мощность максы  $10$  В А токсь, кда напряжениясь  $10$  и токсь  $5$  А, кда напряжениясь  $20$  В или  $1$  А токсь, кда напряжениясь  $100$  В и ст. тов.

Нюрьхкяняста азомс, кда  $I$  токсь  $V$  напряжениань пингста максы тяфтама жа мощность, кода  $I_1$  токсь  $V_1$  напряжениань пингста, эста нят величинатне фкя-фкянь мархта кармайхть ащема тяфта:

$$VI = V_1 I_1, \text{ или } \frac{I}{I_1} = \frac{V_1}{V}.$$

Лянкс мярьгемс:

Кда эряви, мощность апак полафтт, кирьфтамс токть виенц, эряви касфтомс напряжениять.

Тяфта тиендихть энергиянь ётафтомста.

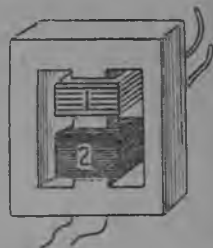
СССР-са ичкези вастс энергиять ётафнесазь 115 000 V вийса тококс; сяда маласа вастс энергиять ётафнесазь 6 000 V вийса тококс.

Шатурской станциясь энергиять Москву ётафнеси 11 500 V напряженияса, сяс проводниконь цепса токсь 280 A маласа вийса, и тя токть ули кода ётафнемс  $120 \text{ мм}^2$  туркс керьфса проводонь эзга. Шатурской станциять эзда Москву молихть проводниконь кафта китькст, эрь китьксть эса  $95 \text{ мм}^2$  туркс керьфса проводт. Эрь тяфтама китьксть сопротивлениязь  $50 \Omega$  маласа.

280 A вийса токть ётафтомста, кда сопротивлениязь  $50 \Omega$  мощность юмси  $W = RI^2 = 50 \cdot 280^2 = 3920 \text{ kW}$ , тя ётафтови мощность  $12\%$  маласа.  $12\%$  юмаф мощностьсь лувондови аф пяк лама. Кда сяземс сяда эчке проводт, эста ули кода кирьфтамс мощностень юмамасть, но пяк сяда питнийй проводниконь китьксьсь маласа.

**85. Трансформаторсь.** Сят приборхненъди, конатнень вельде фкя напряженияса переменнай токсь тиеви лия напряжениянь переменнай тококс, мярьгихть трансформаторхт.

Технической трансформаторсь (122 тяш.) ащи кшнинь замкнутой сердечникста, конань лангса изолировандаф проволкань аф фкялаца лама ашкодксонь мархта кафта 1 и 2 катушкат. Переменнай токсь катушкать эзга ётнемста наголь перемангничивает сердечникть, сяс 2 катушкаса тиеви переменнай ток.



122 тяш. Трансформатор.

Мзяроксть сяда лама ашкодкста трансформаторть 2-це катушканц эса, 1-це катушкать эса ашкодксонень коряс, сняроксть напряжениясь 2-це катушкать клемманзон эса сяда оцю 1-це катушкать клеммастонза напряжениять коряс.

Трансформаторть вельде ули кода аф аньцек касфтомс напряжениять, но ули кода кирьфтамс сонь, тянкса оцю напряжениянь токть поладомс лама ашкодкс мархта катуш-

каты клеммасонды. Кржа ашкодкс мархта катушкаты клемманзон эса тиеви кирьфтаф напряжения ток.

Техникаса трансформаторть вельде кирьфнесазь и касфнесазь напряжения. Муф, што кда аф улихть юмафкст, эста трансформаторть омбоце катушканц эса тиеви токтъ мощностец ули ровна ся токтъ мощностенсты, кона макссевичи васеньце катушкати. Тянь коряс лисенди: кда трансформаторть вельде касфнесазькъ напряжения, эста сняроксть жа кирьфнесазь токтъ виенц.

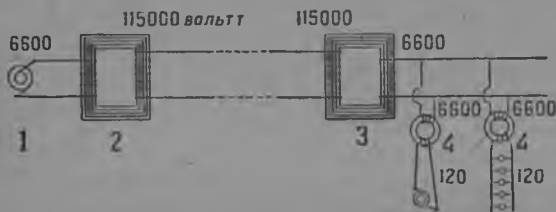
„Трансформатор“ валсь мокшекс,— „лиякс тиема“.

Трансформаторсь эряви сянди, штоба токтъ мощностенц апак полафтт полафнемс напряжения и токтъ виенц.

### Кизефкст.

1. Кода тиф трансформаторсь?
2. Кода поладомс трансформаторть, кда сон эряви напряжениянь касфтомс?
3. Ули-ли кода трансформаторть вельде кирьфтамс напряжения и кода тянь тиемс?

86. Станцияста эрявикс вастс токтъ киц. Станцияса динамомашинань вельде тиеви токсъ проводонь эзга моли



123 тяш. Оцю вастс лама вольтса энергиянь ётафтомать схемац.

1 — генераторсь; 2 — электростанцияса виенъ касфты трансформаторсь; 3 — энергиянь эрявома вастса ащи виенъ кирьфтай трансформаторсь; 4 — токонь примаихень ваксса ащи виенъ кирьфтай трансформаторхне.

маторхненьди 2. Сяс мес трансформаторхненьди токсъ сувай 6600 V напряженияса, а лиси 115000 V напряженияса, проводтнень сувамаи лисема вастсна пяк лац изолировандафт. Трансформаторста токсъ моли кожфка проводга, конат повфтафт сери столба пряс фарфоровай цебяръ изо-

эчке серень стамка полосас, конат кемекстафт фарфоровай изолятор; нят полосатненьди мярьгихть кочкай шинат (123тяш.). Синь кочкесазь токтъ сембе генераторхнень 1 эзда, конат улихть станцияса, и макссезь вишкепти трансформаторхненьди 2.

ляторонь вельде. Токсь ся вастса, коса сон эряви перьф пъялга, моли виень кржалгафты подстанцияв, коса путфт стама трансформаторхт 3, конат напряженият кирьфтасазь 6 600 V модемс. Сяда меле районной трансформаторхнень 4 эса токтъ напряженияц кири 120 или 220 V модемс. Тя токтъ моли питательнай проводтненьди, конатнень эзда молихть проводт сят счётчикненьди, конат улихть токтъ эрявома вастса.

### Кизефкст.

1. Тяштеть электрической станцияста энергиять эрявома вастозонза ётафтома схемать.

2. Мес конашкава вастс энергиянь ётафтомста нльня виень кирьфтай подстанцияста районной станцияти модемс ноляйхть вишке ток.

**87. Ленинонь лемса Днепровской гидроэлектрической станциясь.** Днепровской гидростанциясь, конань ушедозь тиема 1927 кизоня, нолдаф работама 1-це майста 1932 кизоня. Гидростанциясь тиф Запорожья оштъ малас, промышленнай тяфтама райоттнень центрас—Криворожской районть, кона козя кшнинь и марганцевай рудаса и Донецкай уголень бассейнатъ центрас.

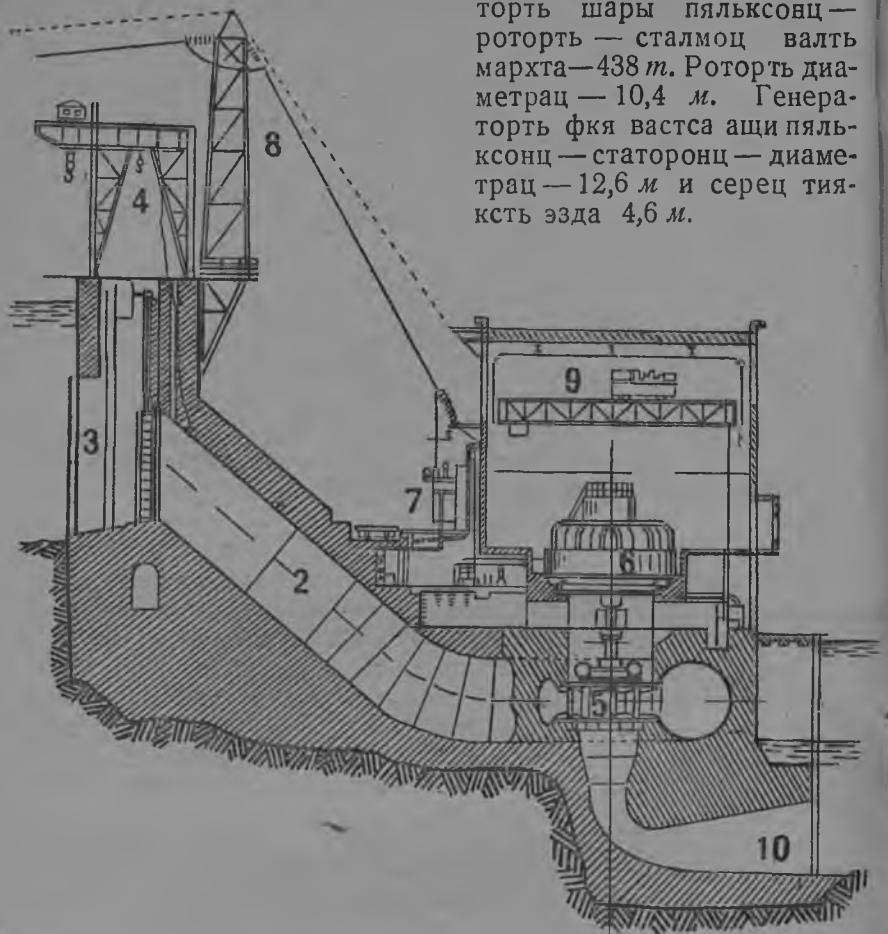
Днепровской станциять энергияц моли аныцек ся вастонь эрявиксоньди, но макссевичи вастть перьф-пяли 300 км станциять эзда. Днепровской станциясь пуропни промышленнай целай комбинат: Днепровской станциять, Запорожской металлургической заводть, кона ноляй 1 млн. т металл кизоста; Электросталь заводть, кона ноляй 200 т ж. т кизоста; кшнинь шняфтома завод, конань продукцияц 100 т жянъда лама т кизоста; алюминиевай заводть, кона кизоста сатни 20 т жятът т алюминия, лама химической заводт.

Станциять мощностец 810 000 а. в. Кизоста энергияда максс средняяста лувозь 3 000 000 000 kWh.

Станциять плотинанц кувалмоц 760,5 м, серец 62 м — сембедонга оцю плотинась сембе мирса.

Гидростанциять зданиянц потмоса путфт Френсисонь 9 турбинат; эрь турбинатъ ведень напорозь 37,5 м и мощностец, мзярда направляющей турбинатне панчфт аф прокс 90 000 а. в., кда направляющей турбинатне панчфт прокс, турбинатъ мощностец ули 103 000 а. в. Мощностьс коря эрь турбинась ровна марнек Волховской станциять мощностенсты. Эрь турбинатъ мархта фкя вал лангста поладф 62 000 kW мощностьса и 13 800 V напряженияса генератор. Сембе мирса аш тяфтама гидростанция, конань эрь генераторонц мощ-

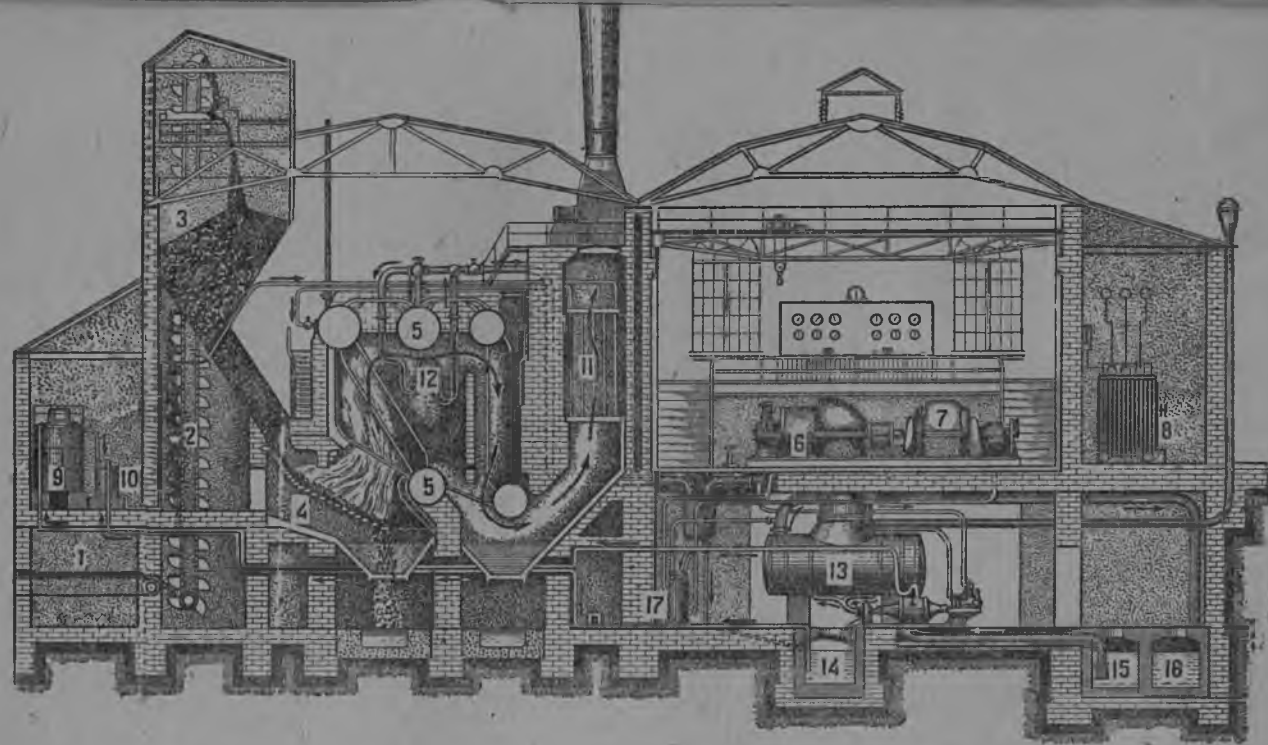
ностец улель 62 000 kW. Конашкава одюфт нят генераторхне, ули кода шарьхкедемс тяфтама даннаень коряс: генераторь шары пяльксонц — роторть — сталмоц валть мархта — 438 т. Роторть диаметра — 10,4 м. Генераторть фкя вастса ащи пяльксонц — статоронц — диаметра — 12,6 м и сereц тьяксть эзда 4,6 м.



124 тьяш. Днепровской гидроэлектрической станции.

1 — платинась; 2 — ведень нодамс трубасть; 3 — ведень нодай трубасть сёлгондома шитьс; 4 — шитонь кепсемс кепедема крансь; 5 — турбинась; 6 — переменнай токонь генераторсь, кона поладф турбинатнень мархта; 7 — касфты трансформаторхне; 8 — электропередачань столбатне; 9 — машинань лаямс мостовой краттне; 10 — отводящай трубасть.

Нят генераторхнень эзда вететне тифт американской заводса, а ниле генераторхнень тиезень Ленинградонь „Электросила“ заводсь.



125 гяш. Теплосиловай электростанция] схемац.

1— Уштома пяльхне максевихть станцияв; 2— уштома пялень кепсемс элеваторсь; 3— бункерсь; 4— топкась;  
 5— ведень шудема труба мархта котёлсь; 6— паровой турбинась; 7— генераторсь; 8— виень касфты трансформаторсь;  
 9— ведень ароптось; 10— ведень кочкайсь; 11— экономайзерсь, кона эряви лиси гаснень вельде эждемс ведь;  
 12— шиньфонь эждемась; 13— шиньфонь конденсаторсь; 14— конденсационнай веденьди ящиксь; 15— кңденсаторть кельмефтемс ведьсь;  
 16— тияня шуди лямбе ведь; 17— вайть кельмефтемац..

Ся токть, кона сай генераторхнень эзда, моли трансформаторхненьди, конат касфнесазь напряжения 154 000 V молемс.

Штоба энергиять пачфтемс райоттненьди, тиихть электропередачань вехкса китькст, конатнень марстонь кувалмосна 1000 *квт* малава.

Днепровской гидростанциять энергиянц питнец 0,6 тр. малава 1 *kWh* инкса, лиякс мярьгемс, сон пяк уцес аф анцек минь Союзсонок лия станциятнень энергиянь питнеть коряс, но и лия масторлангстонь станциятнень энергияснон коряс. Ниагарской ведень прамать васта сембеда оцю станциять мощностец 425 000 *а. в.* Днепровской станциять системац арси сембеда оцювоньди сембе масторлангса. Сонь мощностенц ули кода вишкептемс 850 000 *а. в.* молемс.

**88. Электрической шерьхкемат.** Электрической шерьхкемань простой кепетьксокс арси переменной токсь.

Магнитнай паксяса замкнутой катушкаты шарфнемста катушкаса тиеви переменной ток.

Ся пингти, мзярда катушкась шарксты весть, мярьгихть период. Секундаста тиеви периодонь лувксти мярьгихть частота.

Переменной токонь генераторть тиemanц эзда, сонь полюсонзон лувксснон и якорьть вишкста шароманц эзда ащи переменной токть аф фкя лаца вишкста шаромац (частотац). Валдопты цепса токть частотац улэнди 50 периодт секундати. Тянь коряс лисенди, што токсь секундаста ули 50-ксть пяк оцю значенияц фкя шири, 50-сть лия шири и 100-кть токсь цепса ули ровна нульти. Сядонга лама переменной токонь частота улэнди телефоннай корхтамста, микрофонть мембрананц шерьхкеманц эзда.

Радиотехникаса ладсихть стама шерьхкемат, конатнень частотасна — лама тэжягьт фкя секундаста. Шерьхкемань частотаснон ункнесазь герца са. 1 герца частотась — тя фкя шерьхкема секундаста.

#### *Кизефкст.*

1. Мезти мярьгихть период?
2. Мезе стамсь переменной токонь частотась?
3. Переменной токть шерьхкемань периодоц 0,01 сек. Кодама шерьхкемань частотац?

**89. Шерьхкемань разряд.** Кда кагодонь технической конденсаторть заряжамс постоянной токонь батареянь цепти аф кувац поладозь, эста конденсаторть проволока пеняса



замыкандамста тиеви разряд и тя пингста ляци цятка. Разрядть пингста проволокасть эзга моли ток.

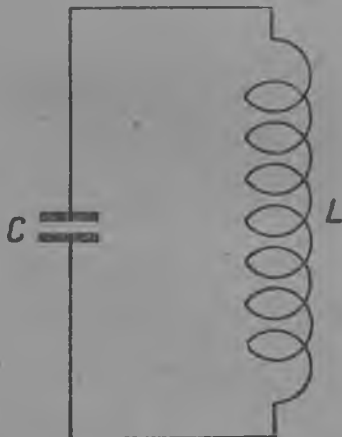
Ули кода серень изолировандаф проволокаста тиемс аф оцю спираль, путомс тя спиральть потмос варягань кодама стальной спицань пеня и разряжамс заряжаф конденсаторть спиральть эзга. Разрядиндамда меле спицась ули магнитендаф. Лисенди, спиральть эзга мольсь ток. Прокс тяфта жа улени лейденской банкать разряжамста.

Но кунара ни няйф, што лейденской банкать разряжамста тиеви аф фкя цятка, а лама конат фкя-фкянь мельгя ляцихть эзк эзк (126 тяш.). Фкя лаца законь васень зарядть пингста обкладкатнень спицасна магнитендавихть коста-коста фкя лаца, а омбоцеда — прокс каршек ингельдень магнитендамати. Тянь коряс лисенди.

Конденсаторть проволкань вельде разряжамац аф арси электричествовать фкя шири движениякс, а тя вишкста полафневи переменнай ток.



126. тяш. Лейденской банкать разряжамс фотграфияи.



127 тяш. Шерьхки контур:  $C$  — конде нсаторсь;  $L$  — проволкань катушкась.

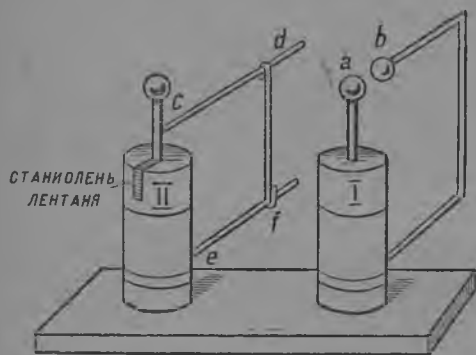
Катушкаста и конденсаторста поладф цепти (127 тяш.) радиотехникаса мярьгихть шерьхкемань контур.

Фкя шерьхкемась эста сяда куваць моли, ков конденсаторть сяда оцю ёмкостец. Сяда башка, сон ащи катушкать форманц, кувалмонц и ашкодксонзон лувксть эзда. Эрь шерьхкемань контурса электрической шерьхкематне молихть определённой кувалмоса. Шерьхкема контурти пореманной ёмкость мархта конденсатор поладомать вельде, сонь шарондови пластинканзон шарфнезь, ули кода полафнемс шерьхкематнень кувалмоснон — кода корхтайхть ладсемс контурть.

90. Электромагнитнай волнатне. Путтама серьцек кафта лейденской банкат (128 тяш.), васеньце банкать (I) уша

ширень обкладкансты поладф проволкань петля, конань песонза ули *b* шарик. *b* шариксь ащи аф ичкезе *a* шарикть эзда, кона поладф банкать потмостонь обкладканц мархта. Омбоце (II) лейденской банкать обкладканзонды поладфт виде *cd* и *ef* проволкать. Проволкатнень кувалмос ули кода шашфнемс колмоце *fd* проволкать, конань вельде полафневи нят проволкатнень и банкать обкладканзон эзда тиф петлясь.

Кда васеньце банкат эса ули сатышка заряд, сонь *a* и *b* шариконязон ёткса ляценди талонь цятка (искра). *fd* проволкать шашнемста ули кода сатомс сян, што лейденской I банкать разряжамста тиеви цятка II банкать потмоста обкладкансты петфтаф станиолень ленточкаты и банкать лангстонь обкладканц ёткса.



123 т.ш. Электрической шеръкемань резонансь.

Гайняй камертонть шеръкемста тиевихть волнат, конат молихть кожфка. Нят волнатне пачкедихть омбоце тяфтама-жа камертонти, ушедихть сонь шеръфтемонза и минь культяма звук.

Тя явлениясь ули аныцек эста, кда кафцке камертонтне ладяфт фкя частотаса шеръкема. Ся явленияти, мзярда фкя телать шеръкемац тяфта-жа шеръфнесы омбоце телать, мярьгихть резонанс.

Ладяф лейденской банкатнень мархта опытсь няфнесы, што электрической шеръкематнень эзда перьф-пяльгя тиендевихть волнат. Нят волнатне пространствать эзга молемста могут шеръфнемс омбоце цептькя, кда кафцке цепнень эсь шеръкемасна ладяфт резонанс коря.

Электрической шеръкематне макссевичть стамка формань материя вельде, кона пашкедькшесы марнек мировой пространствать. Тяфтама материяти мярьгихть эфир.

### Кизефкст.

1. Кодама опыт няфнесазь, што конденсаторть разрядон арси вишкста полафни (переманнай) токок?
2. Мезе стамсь резонанссь?
3. Мезенди эрьяи шашфнемс  $fd$  проволкать, штоба омбоце банкать эса тиеволь цятка?

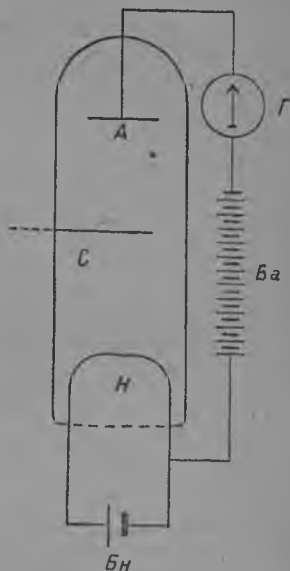
**91. Катоднай лампась.** Радиотехникаса тевс ноляви катоднай лампась схематическайста няфтьф 129 тяштксса. Гляньцянь турбкачь потмос, конань потмоста таргаф кожфсь, путф проводник  $H$  (лампаць сюреныц, кона сереми  $Bn$  батареяць эзда токть нолдамста). Сюреть эзда аф ичкезе ащи сюреть эзда изолировандаф  $A$  проводниксь. Опытсь няфнесы, што кда поладомс  $A$  проводникть  $Ba$  батареяць положительнай полюсонзон мархта и серептемс лампаць сюреныц, эста  $A-G-Ba-H$  цепть эзга моли ток, аф ваномс сянгыя лангс, што  $H$  и  $A$  ёткса ули разряженной пространства. Меклангт, кда лоткафтомс сюреть серептемда или  $A$ -ть поладомс  $Ba$  батареяць отрицательнай полюсонзон мархта, эста гальванометраць цепса ток аф ули.

Тя явленияць ули кода азондомс тяфта:

**Оцю температура мархта металлхне ноляйхть эсь эздост электронат.**

Серептьф проволкань сюреть эзда туф электронатне движуться положительнайста  $A$  проводник шири и гальванометраць цепсонза тийхть ток. Аньдек токафтомс  $A$  пластинкати отрицательнай заряд или заряжамс  $A$  и  $H$  ёткса  $C$  сеткаць отрицательнайста, эстакигя электронатнень движениясна лоткаць:  $C$  сеткаса отрицательнай зарядтне сяряфнесазь электронатнень меки проволкань сюрети. Сеткаса положительнай зарядтнень пингста гальванометраць цепса токсь вишкми.

Батареяць положительнай полюсонсты поладф  $A$  проводникти мярьгихть анод; серептьф проволкань сюрети мярьгихть катод.  $A-G-Ba-H$  — цепти мярьгихть анодонь цепь.  $C$  сеткаць эса зарядть всякай лаца полафнемац полафнесы анодонь цептста токть виенц.



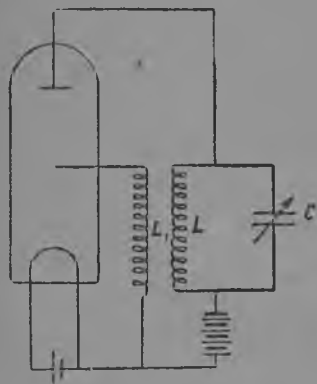
129 тяш. Катоднай лампаць схемац.

Сетка отрицательной зарядке лотка фнеса анода ток.

**Кизефкст.**

1. Мес, мзрда суресь кельме, анодной цепса аш ток?
2. Кода полафневи катодной лампы анодной цепста токсь?

**92. Ламповый генераторсь.** Кда анодной цепи поладомс шерьжки С контур, эста суреть серептемстонза анодной цепса кармай молема ток, тянь вельде шерьжки контурса тиевихть шерьжкemat. Кда шерьжкematненьди аф лездомс, эста синь курокста лоткайхть и анодной цепть эзга кармай молема постоянный ток (130 таш).



130 таш. Аф кири шерьжкemanь тиевема схемась.

Штоба шерьжкematне афольхть лотка, катодной лампы сетку поладкшесазь  $L_1$  катушкату мархта, конань лангс индуктивна действует  $L$  катушкату.  $L$  катушкату шерьфнесы  $L_1$  катушкату, тянь вельде сеткась заряджави, то положительная, то отрицательная. Сетка зарядть полафнемац шерьфнесы анодной цепста токть, сяс  $LC$  контурса шерьжкematне аф лоткайхть.

Тя катодной генераторть шерьжкemanь частотац шерьжки контуронь кочкамать вельде ули кода ладямс кода зряви сидеста. Станцияне электромагнитной волнат кучсихть оцю частота мархта.

Коминтернат лемса станциять шерьжкemanь частотац 200 000. Сталинть лемса станциять шерьжкemanь частотац 700 000.

Пяк сидеста шерьжкematнень унксенсазь „волнать кувалмоц“ вельде. Ся ёткть, конашкас моли волнась фкя периодонь пингста, мярьгихть, волнань кувалма. Электромагнитной волнатне молихть станя-жа вишкста, кодама вишкста моли валдсь: 300 000 км секундаста.

Катк шерьжкemat частотац 200 000; тянь коряс лисенди, што секундаста улихть 200 000 шерьжкemat. Секундаста шерьжкematне ётайхть 300 000 км. Лисенди, шерьжкematне 1 периодста ётасть  $\frac{300\,000}{200\,000} = 1\,500$  м. Волнать кувалмоц равна 1 500 м.

Штоба лувомс волнаць кувалмонц, эряви шерькемань молема вишкть (скоростть) явомс частотать лангс.

**93. Радиопередачань принципне.** Радиопередачань принципсь вов кодама:

Электромагнитнай волнатне, конат молихть пространства, кодама-кодама проводник мархта васедемста кармайхть шерьфтемонза проводникть пяк сидеста. Кда электромагнитнай шерькематне проводникть эса стамот жа сидет, кодама сидет сашенды шерькематне, эста тиеви резонанс, конань пингста ся проводниксь, конань лангс повихть шерькематне, кармай шерькема сядонга пяк сидеста.

Штоба станцияти, конань эзда туйхть шерькематне, улель кода нолямс, а омбоцети улель кода кунцемс определённой сиде волнат, кафцке станцияса эряви улемс ладсеви цепт: максси станциянь ноляй шерьшки контур и кундси станциянь ладси шерьшки контур.

Макси (передающей) станцияса эряви улемс электрической шерькемань тии прибор—катоднай генератор, а кундси станцияса—стама или тяфтама прибор, конат няфнесазь, што кундси контурса ули шерькема.

Волнань нолямс и сай волнатнень кундсемс ладсихть антенат—сери проводникт.

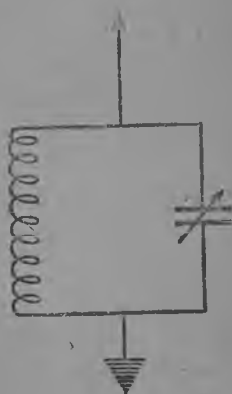
Антенась схемаса няфневи ↑ знака.

**94. Детекторнай приёмниксь.** Кундси станциять шерьфти и ладси контуроц ащи катушкаста и полафневи ёмкость мархта кондукторста сянкса, штоба контурсь улель кода ладямс разнай частотас.

Шерькемань кундсемс ладси контурти поладкшесазь антенать и контурть нолясазь модати (131 тьяш.)<sup>1</sup>.

Штоба содамс антенаса кундаф шерькематнень, шерьшки контурти параллельнайста поладтама детектор<sup>2</sup>) и телефон, конат (132—133 тьяш.), поладфт пецек-пецек.

Арьсетяма, што минь кулхцондтама 1 000 000 шерькемань частотаса станция. Кда минь тяфтама частота мархта цеп-

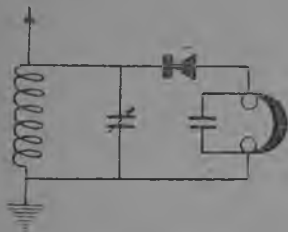


131 тьяш.

1) Маторть схемаса тьяшесазь ↑ знака.

2) Детектор валсь мошхек волнань няфти. Детекторсь схемаса тьяш-

ги поладолема телефон и токсь ёталь телефонть<sup>1)</sup> ашкодк-сонц пачк, эста мембранась шерьхкезеволь 1 000 000-ксть фкя шири и 1 000 000-ксть омбоце шири. Тя содаф, аш кода ти емс. Кодама аф тэждя улель мембранась, сембе сяка сонь ули инерцияц и штоба шерьхкемс фкя шири, а тоса омба шири эряви пингта секундат миллионнай пяльк-стонза сяда лама. Мембранась нингя аф кенери шаштомс весть сяряттомать эзда, кода омбоце сяряттомась ни ёрасы сонь шашфтомс каршек шири.



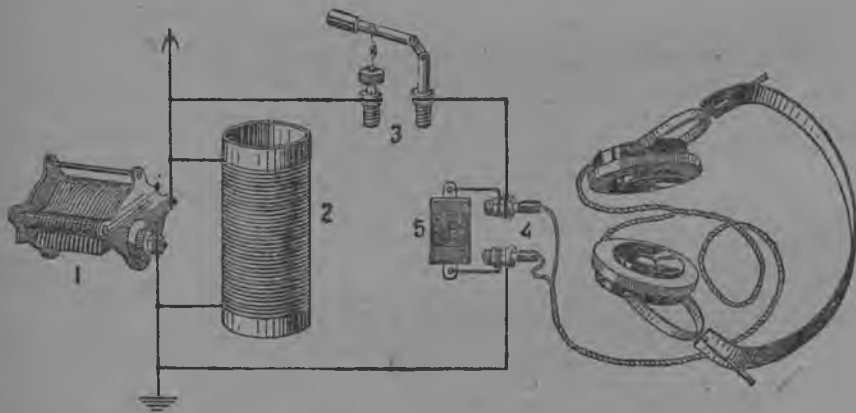
132 тьяш. Детекторнай приёмниконь схема.

Контурса уликс шерьхкематнень

мушендомс лезды детекторсь.

Детекторсь ащи свинецонь кристаллста или пиритонь туюсьса или корбарундста, конансты токай проволкань оржа пеня (ванк 133 тьяш 3.). Детекторть свойствац тяфтама: сон токть нолясы фкя шири и аф нолясы сонь каршек шири.

Тяста няеви, што детекторста и телефонста ащи цепса токсь молеви аныцек фкя шири. Телефонть мембранац,



133 тьяш. Детекторнай приёмник.

1— переменной конденсаторсь; 2— катушкась; 3— детекторсь; 4— телефонсь; 5— слюдань конденсаторсь.

конань эзга моли постоянной ток, таргави телефона постояннай магнитть полюсонзонды, ащи фкя вастса и тянь

<sup>1)</sup> Оцю частотаса токненди телефонть ашкодиксоц арси пяк оцю сопротивлениякс. Нят токнень нолясыня 5 конденсаторсь (133 тьяш).

пингста кодамовок звук минь аф кульхтяма. Но кда телефонса ашкодксть эзга моли токсь пингень ётазь сязендеви или токть вице кармай полафневома, эста мембранась кармай соответствующайста шерьхема и минь кульхтяма или башка цятордомат, или музыкальней тон или нльня ломанень корхтама вайгаль.

**95. Ламповый приёмниксь.** 134 тяштксса няфтьф ламповый приёмникть схемац. Ламповый приёмникса детекторть, кона видепнесы токть, тевонц тиендсы катоднай лампась.

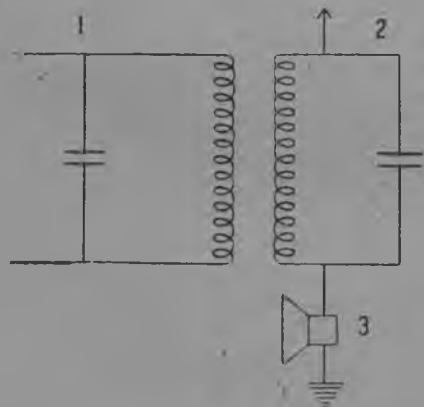
Сай шерьхкематне лампате сетканц лангса тиендихть величинань и направлениань коряс переменнай напряжениа. Сеткась уленди заряжаф то положительнайста, то отрицательнайста. Сеткаса положительнай зарядть пингста аноднай цепса моли ток, отрицательнай зарядонь пингста токсь молема лоткай. Лампась, кода детекторсь, видепнесы токть. Сеткаса напряжениань аф пяк полафневомац ламода полафнесы аноднай цепста токть виенц.

Ламповый приёмникть схеманц детекторнай приёмникть схеманц мархта серьстамста минь няйсаськ, што синь прокс фкя лацот, сят приборда башка, конат эрявихть лампате тевс нолдамс.

Детекторть вастс сьавф лампа, конань сеткац поладф ладсема контурть мархта.

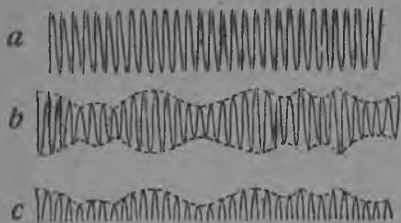
**96. Макси (передающей) станциянь схема.** 135 тяштксса няфтьф макси станциянь схемась ащи шерьхки контурста, кона поладф (1) катоднай генераторть мархта и сонь мархтонза индуктивнайста сотнеф антенань контурсь (2), конансты поладф микрофон (3).

135 тяш. Передающей станциянь схемац.



Контурса 1 шерьхкематненъ вельде кармайхть улема тяф-

тама жа шерхкемат контурса 2. Контурса шерхкематнень вельде антенанть маласа полафты электрической и магнитнай паксясь, конань сюнеда тиевихть электромагнитнай волнат, конат молихть сембе шири.



136 тяш. Шерхкемань график. Пунктир вельде няфтьфть микрофононь и телефононь мембранаснон шерхкемань.

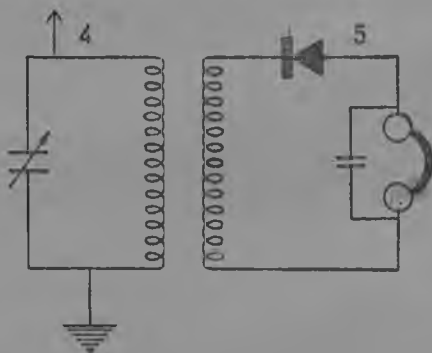
Электромагнитнай волнатне, приёмникть антенансты пачкедемда меле (137 тяш.) кармайхть шерьфтема приёмникть антенанть контуронц (4) и мархтонза содф детекторнай контурть (5). Сянь инкса, штоба фкя контурть шерхкемац кармаль шерьфтема лият контурхнень, сембе контурхне улест ладяфт фкя лаца частотас.

Сят шерхкематнень, конат тиевихть катоднай генераторть вельде, улихть кода графическойста няфтемс 136а тяштъксть лаца, конань эса минь няихтыма аф полафни частотаса и размахса шерхкемат.

Кодак ушедыхть корхтама микрофонть маласа, микрофонть мембрананц шерхкеманза путневихть катоднай генераторть шерхкеманзон лангс и тянь вельде полафнесазь шерхкемань размахть (136б тяш.) стама жа частотаса, кодама частотаса шерьжки микрофонть мембранац (шерхкемань частотась иляды ингельдеть лаца).

Максси станциянь антенась кармай кучсема пространствав шерхкемат, конатнень размахсна шерьжки тяфтама жа частотаса, кода микрофонть мембрананц.

Прокс тяфта-жа кармай полафневома кундси станциянь антенаса шерхкемань размахсь, тянь сюнеда телефононь цепста токть виец кармай полафневома стама жа частотаса, кодама частотаса шерькс микрофонть мембранац и минь кульсаськ



137 тяш. Приёмнай станциянь схема.

сяка жа звукнень, конат шерьфтезь микрофонть мембрананц.

136с тяштъксса няфтьфть шерхкемат, конатнень видеписня кундси станциянь детекторсь.



97. Валдть електромагнитнай природац. XVII векть кучка пингста Ньютонсь азонкшезя, што валдсь тя пяк ёмла пялькскяня шюдема, конат пялькскятнень пяк вишкста ёрясыня валдопты телась.

Лучнень туюсьснон колга Ньютонсь арьсесь, што валдопты пялькскятне аф фкям лаца оцюфт: сембеда оцю пялькскятне нолдайхть якстерь лучт, сембеда ёмла пялькскятне фиолетовой лучт.

Сяка жа XVII векть пестонза голландскай ученайсь Гюйгенссь валдть природанц колга азсь прокс лия гипотеза. Гюйгенсонь азондоманц коряс валдсь арси эфирть волнань лаца движениякс. Сянь лаца, кода молихть ведьти кевть ёрдамста тиеви волнатне, Гюйгенсонь азондоманц коряс молихть валдонь волнатне эфирса.

Лучть туюсец содсеви сонь волнанц кувалмонц коряс, лиякс мярьгемс, лучть туюсец ащи сидеста шерьхкемать эзда.

1871 кизоня английскай ученайсь Максвеллсь азсь мяль, што валдсь—тя эфирть аф механической шерьхкемац, а арси електромагнитнай шерьхкемань башка случайкс.

Опытонь коряс эрявься няфтемс, што электричество вельде ули кода тиемс валдонь явлениятнень лаца явленият.

1887 кизоня Герцсь тись опытт електромагнитнай волнатнень мархта. Нят опыттне пяк лац няфтезь Максвеллонь теориянц виденц.

Герцсь опытонь вельде няфтезя електромагнитнай волнатнень улемаснон, конат фкя лацот валдонь волнатнень мархта.

Электромагнитнай волнатнень кувалмосна мзяровок метроста сяземок тежятыт метрань кувалмос молемс. Самай сят волнатне, конатнень нолясазь теус радиотехникаса.

0,3 мм сяземок 0,76 м молемс кувалмоса волнатне максихть сельмеса аф неяви лучт, конат нолявихть эждьф телатнень эзда. Разнай туюсьса неяви валдонь лучнень кувалмосна 0,76 м сяземок 0,4 м молемс.

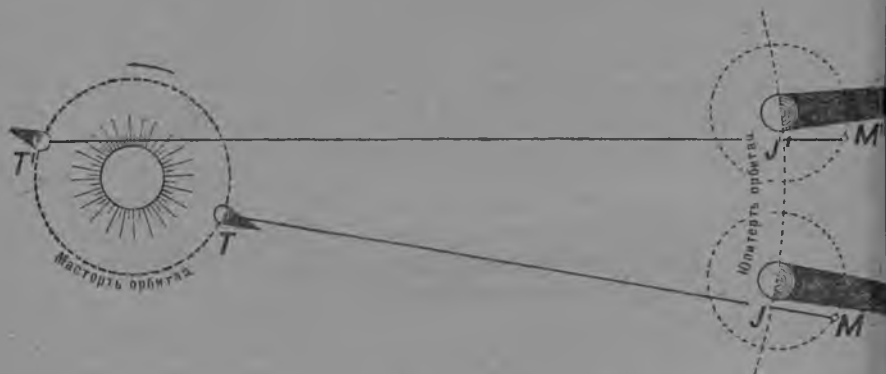


Герцсь (1857—1894).

I-це ПРЯКССЪ.

ВАЛДЪ МОЛЕМАЦ.

98. Валдъ скоростец. Васеньцесь, мезень колга шярхкедьсть, што электромагнитнай шярхкематне и валдсь мезеньгя пяльде фкя лацот, тя синь ровнаста вишкста молемасна (распространениясна). Валдъ скоростенц содазь ламода сяда ингеле, электрической шярхкематнень тонадомаснон коряс.



138 тяш. Кода полафневи Масторть мархта Юпитерть ётксна Шить перьфкя Масторть шаромста.

Ульсь пингя, мзярда арьсесь, што валдсь распространяется вдруг.

Аньцек XVII векть шуморема малас датской астроном — Ремерсь мусь валдть скоростенц лувомас способ.

Юпитер планетать, кона шить эзда 5-ксть сяда ичкезе Масторть ащеманц коряс, улихть спутниконза. Няг спутникне шарондыхть Юпитерть перьфкя ровна пингень ётазь (138 тяш.). Ули кода лувомс, мзярда спутниксь арай Юпитерть цильфонсты и лоткай няевомда (спутниконь затмения). Лац ванондомста няевсь, што няг эста ульсть сяда кувакат, мзярда Масторсь Шить перьфкя шаромста тушендсь сяда ичкези Юпитерть эзда, и нюрхкянят, мзярда Масторсь арьсесь сяда Юпитерть малас. Кда лац содамс

Юпитерть спутниконзон шарондома пингснён, синь ётксной  
Масторть мархта и лувомс Юпитерть спутниконзон пингта  
ингеле или пингта меле шобдалгадомаснон, эста ули кода  
лувомс ся пингть, кона эряви сянди, штоба валдсь ёталъх-  
ця ся лишнай кить, конашкада Масторсь тусь шири Юпитерть  
эзда. Лувф, што сян инкса, штоба валдти ётамс ся кить,  
кона ровна Масторть орбитанц диаметрансты, лиякс мярь-  
гемс, 300 млн. км, эряви 1 000 сек.

Тянь коряс лисенди:

**Валдть скоростец ровна 300 000 км/сек.**

Валдсь Масторть перьф ётави кафксошкаксть фкя секун-  
даста, сяс Масторть лангса сят ёткнень эзда, кона тейнек  
няеви сельмеса, валдсь ётасыня вдруг. Но минь нияхтыа  
аф аныцек мода лангста предмет.

Тяшттне, конат тяфтама жа серептьф телат, кодама Шись,  
сяшкава ичкезет минь эздонок, што валдсь маластонь тяш-  
тть эзда тейнек пачкеди  $4\frac{1}{3}$  кизоста, лият тяшттнень эзда

валдсь тейнек пачкеди кеметь, сядот и тёжятыт кизоста.  
Тяшттнень ётксна сяшкава оцюфт, што астрономтнень улихть  
ётконь ункстама стамка единицасна, конатненди мярьгихть  
валдонь кизот. Валдонь кизось—тястама расстояния, ко-  
нань ётнесы валдсь фкя кизоста.

Эряви азомс, што аф всякай средаса валдть скоростец  
300 000 км/сек.

300 000 км/сек—валдть тя скоростец мировой эфирса.  
Сон сембедонга оцю скоростьсь. Валдть скоростец кожфса  
аф ламода аф тя скоростьть кодяма.

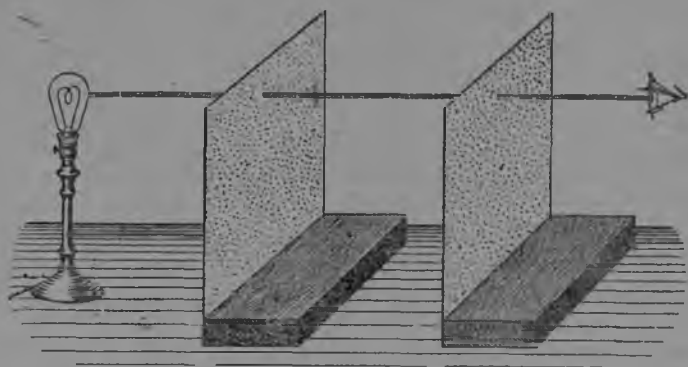
Ведьса валдть скоростец ровна кожфса валдть скорос-  
тенц  $\frac{3}{4}$  пяльксонсты. Гляньцяса валдть скоростец сяда ёмла  
кожфса скоростенц коряс.

**Ся средати, конань эса валдть молема скоростец  
сяда ёмла, мярьгихть оптически сяда плотнай.**

*Кизефкст.*

1. Кода васенда содазь валдть скоростенц?
2. Валдть кодама скоростец эфирса? Серькстасть валдть скоростени  
сянь мархта, мезе тинь содатада Масторть лангста сембеда оцю скоростьть  
мархта?
3. Сембе вастова ли, коса моли валдсь, сонь скоростец фкя лаца.

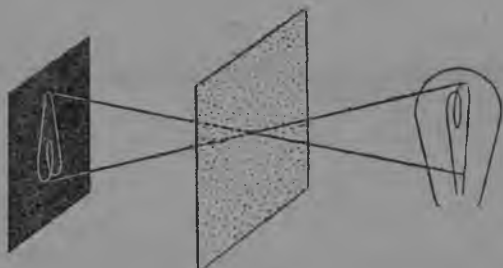
99. Валдть видеста молемац. Вансаськ кода моли валдсь.  
 1-це опытсь. Сяфтяма сатышка пяк валда источник  
 (электрической или керосиновой лампа), лампаты тавадсаськ  
 ящикка, конань эса ули аф оцю варяня.



139 таш. Валдть видеста молемац.

Варянять эга ётай лучнень киснон туркс нолдатама ка  
 чам. Минь лац нясаськ, што качамонь валдти лучнень кис-  
 на виде. Сяконь нясаськ, мзярда шинь валдть лученза  
 ётнихть вальмянь занавескаты эса варянятнень пачк и вал-  
 допнесазь эсь киснон лангста комнатаса кожфть эса лиенди  
 пульнятнень.

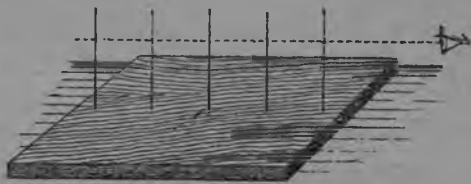
2-це опытсь. Сяфтяма кафта картонкат, эсост пяльфть  
 варянят и путсаськ синь фкя-фкяньма рхта параллельнайста  
 сельменькенди кода-  
 ма-кодама лац валдоп-  
 ты предметонь ёткс,  
 кепетьксонди вальмянь  
 или лампань ёткс. Минь  
 аньцек снярда нясаськ  
 предметть кафта варя-  
 нятнень пачк, мзярда  
 сельменеськ, кафцке  
 варянятне и пред-  
 метсь ащикть фкя  
 виде китькс лангса  
 (139 таш.).



140 таш. Кода тиеви ёмла варянянь вельде  
 изображениясь.

3-це опытсь. Ёмла отверстия мархта фкя картонкаты  
 путсаськ лампаты малас, а сонь фталонза аф оцю ёткс пут-

тама кагод или картонка: экрантть лангса ули валдонь аф простой пятна, а валдопты предметть изображенияц (140 тяш.). Кода тянь шарькедемс. Вансаськ предметть сембе точканзон эзда лучнень киснон. Эрь валдопты точкать тиеви эсь пятнацяц и сембе пятнацяцне арайхть стания, што тиеви предметть изображенияц. Аф стака няемс, што изображениась ули алу прят.



Кда варянясь сатышка оцю, эста фкя точкань пятнацясь арай лият пятнатнень лангс и изображениась аф шарькедеви. Ков сяда ёмла варянясь, тов изображениась лиси сяда шарькедеви, но сяс сяда лофта наста, сяс мес ёмла варянять пачк ётай сяда кржа валдта.

141 тяш. Кода стяфнемс виде кинь кувалмос булавкань вельде вёшкат.

4-це опытсь. Шра лангс путтама картонка и эзонза сялгтама фкя-фкянь эзда аф оцю ётконь кадозь булавканыт. Булавканытнень сялгондсаськ стания, штоба васеньце булавкать ланга ваномста минь няелеськ, што сембе лядыкс булавкатынень кяшевихть васеньцексть фталу (141 тяш.). Кда сялгондф булавкатынень вакса ладятама линейка, нйаськ, што синь сембе сялгондфт виде китьсонь кувалмос. Тяфта жа стяфнекшихть вёшкат землемернай тевса работамста (142 тяш.). Стяфнихть фкя-фкянь фталу рейкат.



142 тяш. Кода виде кинь кувалмос стяфнемс вёшкат.

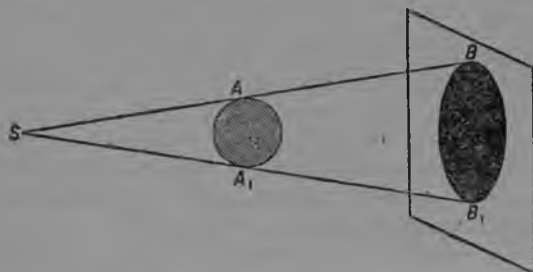
Тиф опыттнень коряс ули кода азомс, што валдсь моли видеста. Эряви мяляфтомс, што валдсь тя случаяса моли фкя средань потмова, кепетьксоньди кожфть потмова. Тяда меле минь нйасаськ, што валдсь фкя средаста омбоце средас ётамста туй лия шири. Сяс ули кода сяда видеста азомс тяфта:

## Фкя лаца средаса валдсь моли видеста.

### Кизефкст.

1. Кода моли валдсь фкя лаца средача?
2. Модать лангса виде китьксонь кувалмос стяфневихть вешкат. Мезень коряс тянь тиендсазь?
3. Кизонда густа лопав шуфта ала киня лангса няевихть круглай валда тяштеньяг. Мезста синь тиевихть и месьть няг валда тяштеньяг?

100. Цильфсь и пялецильфсь. Кда карманса каннема фонарень лампочкаты эзда моли лучнень киснон лангс ладямс



143 тяш. Кода тиеви цильфсь.

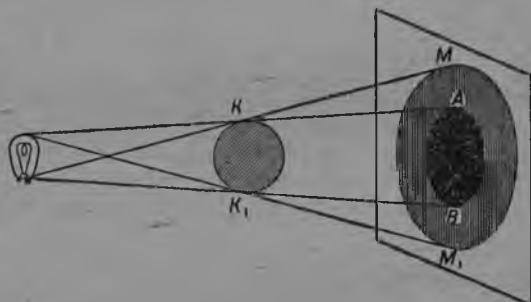
пачк аф няеви шар или диск (143 тяш.), а фталонза акше картонка (экран), эста экрантть лангста няйсазь пяк равже круглай цильфть.

Кда фкя лампочкаты васте ладятама серьцек кафта лампочкаты или сявемс фкя электрической

обыкновенной лампы (144 тяш.), эста цильфть краенза улихть аф пяк сяда валдт.

Тя коряс азондови, што валдсь моли видеста. Кда валдть источник пяк ёмла, лиякс мярьгемс, пцтай валдопты точка, кода няфтьф 143 тяштъксса, эста виде  $AB$  и  $A_1B_1$  китьксне пяк шарьккеедеви-

ста пирьсазь валдть цильфть эзда. Кда сонць валдонь источниксь оцю, эста сонь эрь точканц эзда молихть луч, и цильфть эса ули кода няемс аньцек кучкастонь пяльксонц, кона сяда шобда и ащи  $KA$  и  $K_1A_1$  китькснень ёткас



144 тяш. Кода тиеви цильфсь и пялецильфсь.

(144 тяш.), коза аф пови фкявок точкань эзда валдонь луч. Сон перьфканза улихть вастт, коза источникть фкят точка-

стонза повихть лучне, лиятнень эзда аф повихть.  $KM$  и  $K_1M_1$  виде китьксне няфнесазь цельфть прокс границанзон. Сяс валдонь источникть эзда цельфть, кона занци конашкава площадь, крайнза улэндихгь сяда валдт.

Цельфть кучкастонь пяльксонсты мярьгихть полнай цельф, а перьфканза ащи пяльксты мярьгихть пяле цельф.

Сембе валдонь источникне аф точкат, и сяс цельфть крайга наголь улэнди цельфста экрантть валдоптф пяльксонсты валом-валом ётама.

### Кизефкст.

1. Фкя лаца ли ули цельфсь крагдажть эзда, кона ащи параллельнайста лампочкаты накаливаниянь сюренсты и тейнза перпендикулярнайста.

2. Мезень коряс тейнекули кода серьстамс предметнень серьснон ся шильфть кувалмонц коряс, кона тиеви шить валдоптомста.

101. Шить и Ковть шобдалгадомасна (затмениясна). Валдонь источникть эзда лучнень пачк аф няеви предметнень лангс повомаснон вельде цельфонь тиевомась тейнек няфни тяфтама явленияса, кода Шить и Ковть шобдалгадомасна. Эряви мяляфтомс, што Масторсь и Ковсь синьць аф максыхть валда и синь валдопнесыня Шись. Ковсь Масторть перьфкя ша-



145 тяш. Ковть шобдалгадомац.

ромстонза может повомс Масторть мархта Шить ёткс или Масторсь пови Ковть мархта шить ёткс. Штоба улель шобдалгадома Масторти, Ковти и Шити эряви арамс фкя виде китькс лангс. Кда ковсь шароль Масторть перьф сяка жа плоскостьса, кодама плоскостьса Масторсь шары Шить перьф, эста шобдалгаломатне улельхть эрь ковста. Но Ковть шарома плоскостец аф ламда ширемф Масторть шарома плоскостенсты (5°-да). Штоба улель шобдалгадома, эряви улемс станя, штоба Ковсь араль нят плоскосттнень туркс ётама вастс. Од ковонь или ковонь пяшькедема пингста. Ковонь шобдалгадомста ковсь повонды Масторть цельфонц конусть потмос (145 тяш.), и ковть шобдалгадомац Масторть сембе

вастованза няеви фкя лаца. Шить шобдалгадомста (146 тѣш.), ковть цильфонц конусс пови Масторть лангс. Масторсь эста арай кода бта экранкс. Масторть сят вастованза, коза пови полной цильф, няеви Шить прокс шобдалгадомац; пѣле цильф мархта васттнень эса Шить аньцек пѣльксоц ули къшьф, и ули аф прокс шобдалгадома, Масторть илядыкс вастованза аф няеви кодамовок шобдалгадома.



146 тѣш. Шить шобдалгадомац.

Мес Масторть и Ковть движениясна лац содафт, сяс шобдалгадомань пинкненгя азонкшесазь лама кизода ингеле. Астрономтне цебарьста ванондсазь сембе шобдалгадоматнень, штоба проверендамс эсь лувондомаснон и сѣда лац содамс менельста телатнень движенияснон. Шись прокс шобдалгадкши шуроста. Тя пингста ули кода ванондомс Шить уша ширьдень пѣльксонзон, конат аф шобдалгадома пингста аф няевихть, сяс мес Шить пѣк валдоц аф максси, лангозонза ваномс.

Шить шобдалгадомста пѣк эвоськшесть суевернай ломатьтне, а попнень тя ульсь мялезост, синь азонкшесть шобда ломатьтненьди всякай чудат, штоба верондалезь синь. Шобдалгадоматнень, кода и лѣя природнай явлениятнень афкукс туфталснон содамасна и синь азондомаснон маштомась максси минь кѣдезонок орудия суевериять каршес тюремс.

#### *Кизвфкт.*

1. Кодама туфталонь эзда улечдихть Шить и Ковть шобдалгадомасна?
2. Мес аф врь вовста няевихть шить и ковть шобдалгадомасна?



## II-де ПРЯКССЬ.

### ВАЛДТЬ ВИЕЦ И СОНЬ УНКСНЕМАЦ.

102. Валдть виец и валдоптомац. Мзярда ёрайхть серьк-стамс валдонь кафта источникт синь фкя пингста валдонь энергиянь максомаснон коряс, корхтайхть, што фкять валдонь вийдонза сяда лама омбоцеть валдонь виенц коряс, или валдтнень вийсна ровнат.

Валдть виец—тя валдонь энергиянь количества, конань максесы валдонь источниксь эрь единица пингста.

Штоба корхтамс валдть виенц колга, эряви ункснемс, сонь а сяс эряви арьсемс ункснемань единица.

Ингеле валдонь виень единицакс ульсь определённой размерса, определённой материалста, определённой фитиль мархта свяця. Меле кармасть тиендема паломс стамка шонгаркс мархта стамка лампат.

Тяни, мзярда лама вастова ладяф электричестваса валдоптомась, сявф валдонь виень ункснемс определённой даннаень мархта электрической лампочка. Тяфта и тиезя международной комиссиясь, кона работась валдоптома тевса. Сон сязезя валдонь ункстамс международной единицать, конань вельде ингеле ни ункснекшесть. Тя единицати мярьгихть международной свяця. Хоть и свяця валсь тяса лядсь, но валдонь источниккс сявендихть электрической лампочка.

Международной свяцясь, кода валдонь виень единица, минценок, СССР-са, сявф 1925 кизоня и ладяф общесоюзной стандартокс.

Валдонь виень единицакс лувондови международной свяцясь.

Сембе сят лампатнень, конатнень тяти тиендсазь и валдонь ляг сембе источникнень тиендсазь сят кепетьксень (эталоттнень) коряс серьстазь, конат ащихть мерань и весонь Главнай палатаса. Кда минь ули 25 свяцяса лампанькя. эста сон валдоптомань нормальной условияса (электрической стама напряженияса и кодамонди сон тиф, кепетьксонди 120 вольт) валдонь энергияда нолдай 25-ксть сяда лама фкя пингста международной фкя свяцяса кепетьксонь лампатя коряс.

Кда минь фкя комнатаса крвьастяма аф фкя ладса вий мархта лампат (кепетьксонди 25 свяцаса и 50 свяцяса, или стеариновой свяця и керосиновой лампа), эста комнатась и комнатаса сембе предметне улихть валдоптфт аф фкя лаца; марстонь валдсь ули сяда вишке, кда валдонь источниксь сяда вии. Но валдонь фкя источниконь пингстонга минь нйасаськ, што разнай прелметне улихть валдоптфт аф фкя лаца: ков предметсь сяда ичкезе валдонь источникть эзда, тов сон валдоптф кальдявста и сят предметнень, конат валдонь источникть эзда ащихть фкяшка вастса разнай ширесна улихть валдоптфт аф фкя лаца.

Предметнень валдоптомасна ащи сянь эзда, мзяра валдонь энергия синь савихть валдоптф площадень единицати эрь единицань пингста.

Кода жа моли валдонь источникста макссеви валдонь энергиясь?

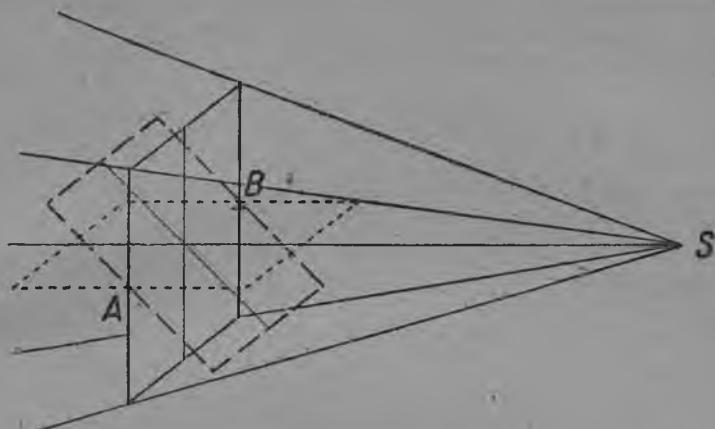
Минь содасаськ, што валдсь источникть эзда модемста срады келес.

Тихтяма тяфтама опыт.

Сяфтяма карманса каннема фонарень лампочка и акше кагодн квадратнай лопа или квадратнай картонка. Шобдалгадф комнатаса тя картонкать ладясаськ лампочкать эзда сяшка вастс, кепетьксонди, пяле метрань вастс, перпендикулярнайста лучненди (147 тяш.).

Кагод лопать кирдьсаськ каршек крайда *A* и *B* точкатнень эса (147 тяш.), и карматама шарфтомонза. Минь нйасаськ, што валдсь кагод лопать лангс кармай няфтема сяда лафчста лучть средней направленияц и кагод лопать ёткста ужеть кирфтамста. Аф стака азондомс тя валдопнемать полафневоманц, кда ваномс сянь лангс, што лучень сяка пучексь няфти нят случайхнень рингста картонкать площа-

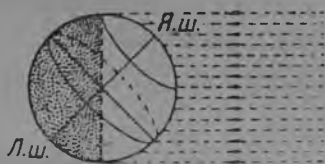
денц лангс аф фкя величинаса. Сембеда лама энергия кар-  
тонттъ лангс пови эста, мзярда сонъ плоскостец ащи пер-  
пендикулярна кучкастонъ лучти.



147 тяш. Кода валдоптомась ащи лучнень ширемомаснон эзда.

Лучнень ширемомаснон эзда лучистой энергиять количес-  
тванц полафнеманц коряс азонкшевихть Масторть лангса  
кизоть пингензон полафневомасна и ся, кодама вастса ко-  
дама климатической поясьс. Тя няфтьф 148 тяштъксса.

Карматама кагод лопать шашфтома лампатья эзда сяда  
ичкези. Валдсь кармай вишкста кирема (149 тяш). Картон-  
кать 1 лаца ащемстонза лангозонза пови лучень марнек  
пучёксь, кона ащи ся пирамидаста, конанди основаниякс



Якшама ширень полуша-  
рияса киза.



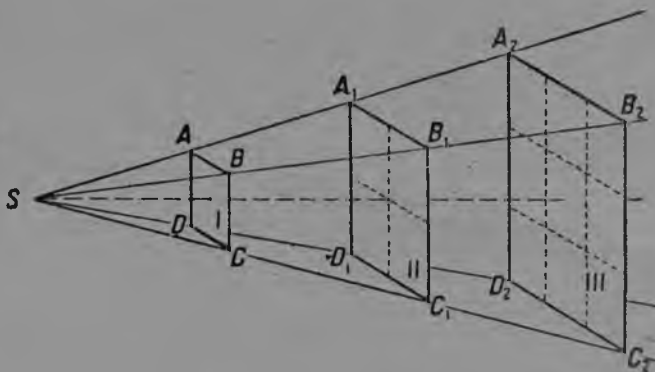
Тял.

148 тяш. Кода полафневихть кизоть пингенза.

арси картонкась и вершинакс валдть источник. Катк II  
лаца ащемац лампатья эзда кафксть сяда ичкезе васеньцеть  
коряс. Эста пучёкть лученза срадыхть, фатясазь II лаца  
ащи ся картонтъ, конанъ ширенза улихть кафксть сяда  
оцюфт ингельце квадратть ширензон коряс. Тяста няеви,  
што II лаца ащемста площадень единицати пови валдонь

лучта сняроксть сяда кржа, мзяроксть  $ABCD$  квадратть площадец сяда ёмла  $A_1B_1C_1D_1$  квадратть площадец коряс, а тя ули нилексть.

Тяфта минь шарьхкедьсаськ, што III лаца ашемста, сон колмоксть сяда ичкезе, площадець единицать лангс пови валдонь лучта веьхксоксть сяда кржа.



149 тяш. Валдонь источникть и предметь ётконц эзда валдоптомать вииста ащемац.

Сянь, кода эсь ётковасть ащикть валдоптфсь и источникть эзда валдоптови предметь ёткаса расстояниась, тейнек ули кода азомс тяфта:

**валдоптфсь полафни обратно пропорциональнайста валдть источникоч эзда ётктъ квадратонсты.**

Тянь коряс лисенди, валдоптфсь ащи валдть источниконц виенц эзда, валдоптови поверхность и лучнень ёткаста ужеть и валдть источниконц и предметь ётксон эзда.

Штоба улель кода серьстамс разнайста валдоптфнень, путф валдоптфонь ункснемс единица.

Валдоптфонь единицакс лувондови стама поверхностьень валдоптома, кона перпендикулярнай валдть лучензонды, конат международнай свяцять вийса валдонь источникть эзда ащикть 1 м вастса,

Тя единицати мярьгихть люкс.

Штоба шарьхкедем люксса ункснени валдоптфть, ули кода няфтемс тяфтама даннайхне: мани шиста аф эшкс вастса валдоптомась пачкедькши 100 000 люксс модемс, дуцяв

шиня лядонды 10 000 люксс модемс, а ков валда вастса аф  $\frac{1}{4}$  люкста лама.

### Кизефкст.

1. Мезе стамсь валдонь источниконь вийсь?
2. Мезень пяльде аф фкат валдопфсь и валдонь вийсь?
3. Кода мярьгихть валдонь виень единицати и кода сонь лувомс?
4. Мезьсь арси валдопфонь единицак и кода сонь лувомс.

### Упражненият.

1. Колама валдоц 50 сваяса лампаты, эздонза 2 метрат вастса.
2. Коначка вастса эряви кирдемс книгаты 25 сваянь лампаты эзда лучнени перпендикулярнайста, штоба валдсь удель 100 люкст.
3. 100 сваяса электрической лампочкась нюрги шрать вельксса 1,5 м серьса.  
Лувомс шра лангста валдть.

**103. Валдоптомать значенияц техникаса и общественнай эряфса.** Ошень ульцява кальдявста валдопфть сюнеда движениянь пингста улендихть лама несчстнай случайхть. Сельметне колихть ламода сяс, мес тя ломаньсь эряй кальдявста и аф лац валдопф вастса.

Валдоптомать пяк оцю значенияц производстваса. Содаф, што кальдявста валдоптомась кирьфнесы трудть производительностенц и сидеста улендихть машинаса работамста несчастнай случайхть. Искусственной валдсь нингя аф сяшкава цебярь, коначкава шить валдоц. Сембе сяка электричествань валдоптома тевс ладяманц пингста валдопты техникась сатсь пяк лама сатфкста. Шить валдоц эряма кудтнень, тонафнема вастть и производственной зданиятнень эса ламода уленди нят зданиятнень тиемаснон эзда, синь вальмань площадьснон и ащемаснон эзда и ст. тов. Минь советской строительстваньке эряма кудонь и производственной зданиянь тиемста тянди шарфни пяк оцю мяль. Минь заводоньке, од стройканьке, социалистической ошне лият сяс, мес синь сяда оцюфт валдоптови площадьсна и ламода сяда оцюфт вальмасна.

Улихть валдонь нормат, конатнень коряс ули кода содамс, колама работанди мзяра эряви валдта. Няфтсаськ валдонь энть эрявикс норматнень:

#### Тонафнема помещениатнени:

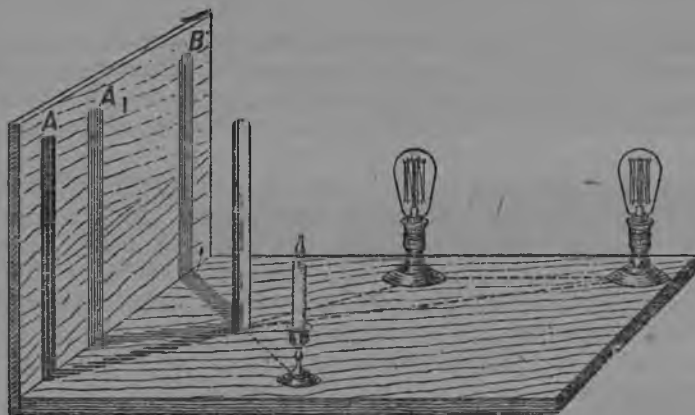
Лабораторияса, работама вастса . . . . .	50— 75 люкст.
Чертежень тяшняма вастса . . . . .	75—100 "
Ваймама, физкультурань тиендема вастса . . . . .	20— 30 "
Коридорхнень, шамонь кайсема вастса . . . . .	15 "

Фабрикатненьди и заводтненьди норматне арьсефт разрядонь коряс, синь условияснон коряс, но сембенди ули кода азомс тяфтама нормат:

Тонкай работань тиёмста . . . . .	75—120 люкст
Ср дний работань тиёмста . . . . .	40— 60 "
Грубай работань тиёмста аф . . . . .	20 кржа. "

**104. Кафта источниконь валдтнень вийснон серьстамасна.** Кда содасаськ, кода полафни валдсь валдоптови поверхностть эзда сяда ичкези валдонь источникть сявеманц эзда, тейнек ули кода серьстамс аф фкя лаца источникнень валдонь вийснон.

Опыт. Акше экрантть ингеля ладятама тейнза параллельнайста пачк аф няеви стержень (150 тяш.). Сон ко-



150 тяш. Кафта источникень валдть виенц Румфордонь фотометранц вельде серьснемац.

рязонза аф пяк сяда ичкези кафцке бокованза ладятама кафта аф фкя вийса валдонь источникть, кепетьксонди, 25 сваяцянь вийса электрической лампочка. Экрантть лангса минь няйсаськ стержетть кафта цельфонзон. Кда валдть кафцке источниконза ащикть фкяшка вастса экрантть эзда, эста цельфне аф фкя лацот: *A* цельфсь лампатья эзда, но сонь валдопнесы сваяця, *B* цельфсь тиевь сваяцять валдоптоманц эзда, но валдопнесы сонь лампа. *A* цельфсь пяк сяда шобда *B* цельфть коряс. Сваяцять кадасакь тяка вастозонза, а лампатья шашфтсаськ экрантть эзда сяда ичкези, няйсаськ, кода *B* цельфсь валом шобдалгады и меле каф-

цке  $A_1$  и  $B$  цельфне арайхть фкя лаца шобдаста, нюрхкья-  
няста азомс, улихть фкя лаца валдт.

Минь сьвф валдонь источникенькень — 1 свяця и 25  
свяця—тя ули эста, мзярда лампась экрантть эзда ащи 5-ксть  
сяда ичкезе свяцять коряс.

Афкукс, кда минь свяцять шашфтолеськ экрантть эзда  
5-ксть сяда ичкези, эста  $A$  цельфть валдоптфоц кирель  
25-ксть. Штоба  $A$  цельфть валдопттомс ингельцекс, эряволь  
съяемс валдонь источник 25-ксть сяда вии.

Тянь коряс лисенди, ули кода сатомс фкя лаца валдоп-  
нема аф фкя лаца валдонь кафта источникста, хть полафнемс  
синь валдопневи ёткснон. Кда ункнемс нят эрь ёткть фкя лаца  
валдопнема и кда мяльс путомс ся, што ся ис очниксь  
сяда вию, кона тейнек савсь шашфтомс сяда ичкези экрантть  
эзда, тейнек ули кода лувомс, мзяроксть фкя источникть  
сяда вии валдоц омбоце источникть валдонц коряс. Лувомс  
тя правилать коряс:

кафта валдонь источникнень вийсна пропорциона-  
льнайхть ся предметть эз а синь ёткснон квадратс-  
нонды, кона предметть синь валдоптсазь фкя лаца.

Источникнень валдонь вийснон тяштсаськ  $K_1$  и  $K_2$  бук-  
ва вельде и синь валдопневи предметть эзда ащема ёткснон  
 $R_1$  и  $R_2$  буква вельде, кармай улема:

$$\frac{K_1}{K_2} = \frac{R_1^2}{R_2^2}.$$

Тянь коряс лувондови кодама-кодама источниконь вал-  
донь вийсь, тейнек содаф источникть валдонь виенц мархта  
серьстазь. Тянкса тиендихть стама приборхт, конатненьди  
мярьг хть фотометр, а валдть виенц ункстамансты мярь-  
гихть фотометрия<sup>1)</sup>.

Оныгть тиемац (150 тяш.) арси Румфордонь сембеда  
простой фотометракс. Нйасаськ, што аф фкя лаца валдонь  
источникнень эзда цельфне тиевихть аф фкя тюсьса.

Сяс стака лувомс валдоптфть точнайста. Сембеда цебарь  
серькстамс фкя лаца валдонь источникнень.

#### *Кизефкст и упражненият.*

1. Мезень коряс ункнесазь разнай источниконь валдть виенц?
2. Шрать валдопнесы 25 свяцяса лампа. Конань серь шрать вельхксса  
повфтамс 100 свяцяса лампаты, штоба сон тяфта жа валдопнелхця шра.ь?

<sup>1)</sup> Греческай вал фотос — валда, метрон — ункстама.

105. Лабораторнай 1-це работась. Валдть виенц лувомс фотометраць вельде. Работать целеп. Кда ули содаф лама свяця мархта накаливаниянь лампа, эряви мумс омбоце лампась валдонь виенц, конань аф содасаськ, мзяра свяцяса.

Эрявикс принадлежностне: фотометра, ункстамань линейка, кафта лампа (солаф и аф содаф лама свяцянь мархта).

1. Валдонь кафике источникнень и фотометраць ладямс тяфта, штоба или валдонь фкя источникть или фотометраць лия вастс ладсезь улель кода полафнемс фотометрань лангса валдть и тиемс сонь фкя лаца валдста валдонь кафике источникса.

2. Фотометраць лангса кафике источникнень эзда валдть няфтемани ладясаськ фкя лаца, ункстамс соответствующай ёткнень.

3. Лувомс вешеве источникть валдонь виенц, кда содасаськ, мзяра свяцяса тя источниксь. Лувомс тяфтама формулаць коряс:

$$K_2 = \frac{K_1 R_2^2}{R_1^2},$$

коса  $K_1$  и  $K_2$  максф и вешеве источникнень валдонь вийсна,  $R_1$  и  $R_2$  — синь ётксна фотометраць валдоптовн поверхностени эзда.

4. Опытть тиемс колмоксть тянь пингста полафнемс источникнень васынц ётксон фотометраць эзда. Эрь опытти тиемс сяка жа ункстаматне, и лувондоматне.

5. Лувомс средняить колмицке муф значениятнень эзда.



### III-це ПРЯКССЬ.

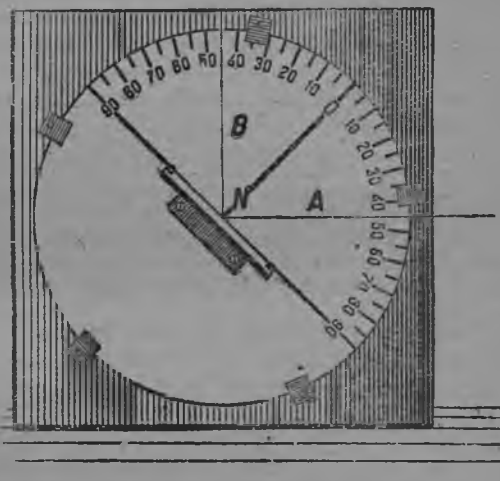
#### ВАЛДТЬ ОТРАЖЕНИЯЦ.

106. Валдть отражениянь закононза. Кда валдсь пови ва-  
нома или пачк аф няеви предмет лангс, отражандай синь-  
ездост меки. Ся ка-  
годть, конань валдоп-  
тсы шись, минь няй-  
саськ сембе ширьде,  
сяс мес сонь ланго-  
зонза прашенды лучне  
срадыхть перьф шири.  
Ваномань пакшкяць  
минь сидеста афи няй-  
саськ, сяс мес сонь эз-  
донза отражоннай луч-  
не молихть определён-  
най шири.

Штоба содамс, кода  
отражандави валдсь,  
тихтяма опыт.

Сяфтяма гляньцянь  
лапш ваноманя и тейн-  
за перпендикулярна ке-  
мекстатама  $ON$  стрел-  
каня (151 тяш.). Тя ва-

номанянь ладямс картонкать ваксс лучнень киснон лангс тяф-  
та, штоба лучне повольхть  $N$  перпендикулярть основаниясты,  
шарфтома мяль сячь лангс, кода отражандай лучсь ваном-  
ать эзда. Серьстасаськ ужетнень, конат ащикхть тыза сай  
и отражоннай лучнень мархта перпендикулярть ёткса.



151 тяш. Валдть отраженияц лапш ваномать  
эзда.

Ся ужети, кона тиеви ваномати пови лучть и ваномати перпендикулярть ёткса, кона ужесь ащи  $ANO$  прама вастса, мярьгихть прамань уже. Отражоннай лучть и сяка жа перпендикулярть —  $BNO$  — ёткса ужети мярьгихть отражениянь уже.

Эряви азомс, што сембе колмицке направлениатне — прай лучть, ваномати перпендикулярть и отражоннай лучсь — ащихть фкя плоскость лангса. Ламоксть опытонь тиендезь минь нйясаськ, што прашенды лучнень ужеснон эрь лаца полафтомста полафни отражениянь ужеськя. Эрь опытонь тиемста ужетнень унксемаснон вельде мусаськ, што синь наголь ровнат фкя-фкянь мархта.

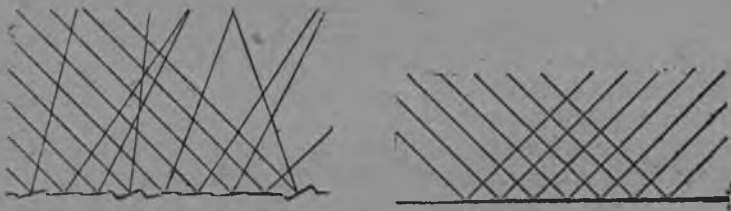
Тянь коряс лисенди, што валдонь отражениясь улندي тфатама законь коряс:

1. Прашенды и отражоннай лучне ащихть фкя плоскость лангса, кона перпендикулярнай отражандай поверхности прашенды точкаса.
2. Прашенды лучень ужесь ровна отражоннай лучнень ужети.

#### Упражненият.

1. Кода отражонндай, ся лучсь, кона ваномати пови перпендикулярнайста?
2. Конашка эряви улемс прашенды лучень ужети, штоба отражоннай лучть и прашенды лучть ёткса улель виде уже?
3. Прашенды лучень ужесь  $60^\circ$ , конашка ужесь прашенды и отражоннай лучнень ёткса? Прашенды лучень ужесь арась  $80^\circ$ . Конашка тяни ужесь прашенды и отражоннай лучнень ёткса?

107. Срадозь-срады отражениясь. Кда содасаськ, кода отражандайхть лучне лапш ваномать эзда, эста ули кода шарьхкедемс, мес аф вадав лангста лучне срадыхть аф фкя



152 тьяш. Валдть срадомац (рассеяния) и ваномань отражениясь.

шири. Аф вадав поверхностьсь эсь губоронзон и лотконянзон эзда лучнень огражданасыня сембе шири. 152 тьяшткьса сон няфтьф оцюста. Сядонга цебарьста няеви, кода срадыхть перьф пяли лучне тя лангть эзда, кда лангозонза повихть параллельнай лучт.

Сембе телатне, конат валдопневихть кодама-кодама источникса, няевихть сяс, мес валдсь синь эздост срады перьф пяли. Кда отражандави лангсь прокс вадав, кепетьксонди

цебарь ваномась, эста лучне тьяста аф срадыхть перьф-пяли  
лангть эрь пяльксонц эзда, и минь няхтяма аф ваном а  
валдонь источник.

108. Пачк няеви и пачк аф няеви телатне. Путтама ин-  
гельнек, гляньця. Эсонза нйясаськ сят предметтнень, конат  
ашихть гляньцять фтала. Тянь коряс лисенди, што глянь-  
цясь лучнень пялькснон отражандасыня, а пялькснон но-  
дасыня эсь пачкавза. Сят телатненьди, конат нолясазь эсь  
пачкаст лучнень, мярьгихть пачк няеви (прозрачной) телат.  
Кда минь гляньцять мзярс-мзярс кирьделеськ аф ичкезе  
свяцять эзда, эста минь няелеськ, што гляньцясь эжи. Тя  
няфнесы, што гляньцясь сявендсыня эсь эсонза сят лучнень  
аф лама пялькснон, конат повондыхть лангозонза, араф-  
тсыня лямбенди. Тянь коряс лисенди:

гляньцясь, лангозонза прашенды лучнень пялькснон  
отражандасыня, пяльксна ётайхть гляньцять пачк  
и пяльксна илядыхть эздонза.

Прокс пачк няеви телат аш; пачк аф няеви телатнень  
пьяк шуваня слойсна ноляйхть валда. Тя ули кода няемс,  
кда ваномс аф фкя лаца эчке кагодонь пачк валда лампань  
лангс. Аф фкя лаца телатнень эсь пачкаст валдонь пяльксть  
ноляма способностьснон нолясазь тяфтама тевс, штоба ва-  
номс пачкаст пьяк валда, сельмень сокоргодомска валда  
точниконь лангс; шобда и разнай сельме ваном а путя...  
литейной цехса, автогенной сваркань тевса работамста.

Кода аф фкя лаца телатне нолясазь эсь пачкаст валдть  
станяжа аф фкя лаца синь отражандасазь и кирьнесазь сонь  
эсьсост. Штоба комнатаса улель сяда валда, стенатнень  
вадьсазь акше краскаса, сяс-мес комнатаса предметтне вал-  
допневихть аф аньцек синь лангозост прашенды лампаты  
или вальмава ётай шить лучензон валдоптомаснон вельде,  
но нинга стенать эзда отражандави срады лучнень вельдевок.  
Ков сяда шобда стенась, тов сяда лама луч кирьди эсьсонза  
и сяда кржа отражандай. Тяфтама телась, кона сявсыня  
сембе сонь лангозонза прашенды лучнень, кармай улема  
прокс или абсолютна равжа. Эряфса абсолютно равжа  
телат аш, сембеда равжа лангськя лучень хоть аф лама  
пялькся, но отражандай.

*Кизефкст.*

1. Мес минь нйясаськ валдопф предметтнень?

2. Серьстасть акше фильтровальнай кагодста валдть отраженияц, лапш  
вонамат эзда валдть отраженияц мархта. Кода сяда теждяста няеви ичке-  
зде — кагодсь или ваномась, и мес?

109. Лапш ваномась и сонь тевс нолямац. Мес минь ваномать эса нйясаськ предметть изображенияц, хоть тя предметсь ваномать эса аш?

Катк валдонь лучне прашендыхть ваномать лангс (153 тяш.)



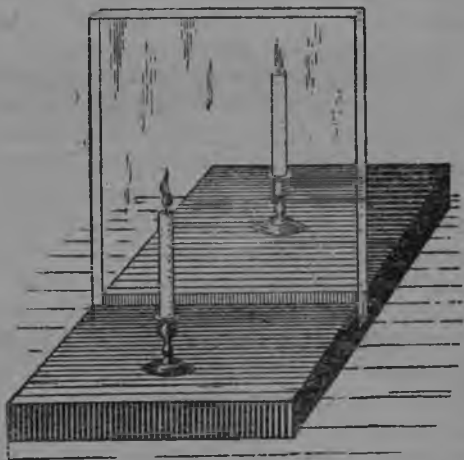
153 тяш. Валдопты точка и сонь изображенияц лапш ваномаса.

и сонь эздонза отражандамда меле пови минь сельмезнок, SA лучсь ваномаста отражандамда меле моли AB направленияса. Лучть молеманц коряс ваномста минь валдонь источникть нйясаськ аф S точкаста, а S<sub>1</sub> точкаста, кона ащи ваномать фтала. Тя точкась аф арси ся афкук

точкакс, конань эзда лисенди валдсь, а сяс тейнза мярьгихть точкать изображенияц и нингя мнимай.

Опыт. Подставка лангс кемекстатама вертикальнойста лапш гляньця и сонь ингеленза стяфттама кръвьстьф свяця (154 тяш.). Тя свяцять отраженияц нйясаськ гляньцяць эса.

Сяфтяма нингя тyani тяф-тама жа свяця, апак кръвьсть и стяфтсаськ сонь гляньцяць омба ширезонза. Шашфтсаськ сонь сяда гляньцяць малас или сяда ичкези гляньцяць эзда, мусаськ тяфта ащеманц, конань пингста и омбоценок свяцясь кармай няевома палыкс. Тянь коряс лисенди, што апак кръвьсть свяцясь ащи ся вастса, коса няеви кръвьстьф свяцяць изображенияц. Кда ункстасаськ свяцятнень и гляньцяць ётксон, нйясаськ, што ётксна фкя лацот.

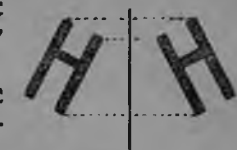


154 тяш. Свяцяць отраженияц гляньцяць эса.

Лапш ваномаса предметть изображенияц няеви бта ащи сяшка-жа вастса ваномать фтала, конашка вастса ащи ваномать ингеля соньць предметсь.

Штоба ти емс предметь изображениянц лапш ваномаса, эряви предметь эрь точкастонза ётафтомс перпендикуляр ваномать лангс и кувалгафтомс сонь тяфтама жа кувалмос ваномать фталу (155 тяш.).

Кда арамс ваномать ингеля и ваномс эсь изображениянькень лангс, минь ний-саськ, што минь теланькень эрь пяльксоц отражандавсь ваномать эса ваномати перпендикулярнай направленияса тяшка жа сонь эздонза вастса, конашка вастса ащи предметь ваномать ингеля. Тянь коряс лисенди, што минь



155 тяш. Предметь отражениянц ваномать эса.



156 тяш. Гелиограф.

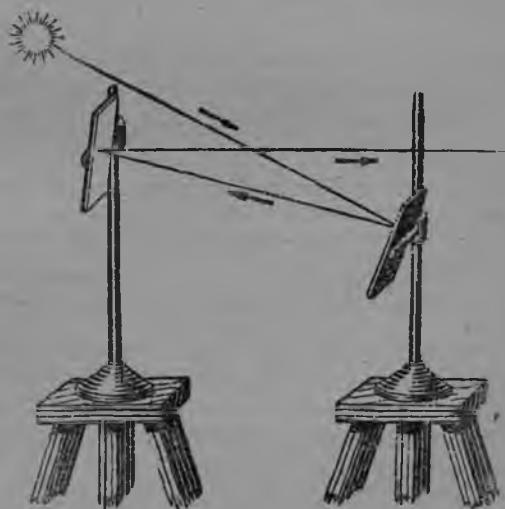
кержи кяденьке ваномань изображения арась види кяденьди, а виде кяденьке—кержи кядькс, лиякс мярьгемс, изображениясь — тя соньць предметь кода бта шарфтф види ширеста кержи шири.

Ваномать коряс тиендихть разнай приборхт, конатнень вельде лучнень молемаснон ули кода ладямс ков эряви,

кепетьксонди, ичкездень вастс сигналонь макссемс. Шашфневи ваномаста тяфтама целеньди тиф приборти военной тевса мярьгихть гелиограф. Сон ладяф колма пильгеня лангс и ащи кафта шаронды ваномаста. Кда шись ащи сигналть мельгя ваныхнень ширеса, эста саты и фкя ваномаськя (156 тяш.). Кда шись

кержи кяденьке ваномань изображения арась види кяденьди, а виде кяденьке—кержи кядькс, лиякс мярьгемс, изображениясь — тя соньць предметь кода бта шарфтф види ширеста кержи шири.

Ваномать коряс тиендихть разнай приборхт, конатнень вельде лучнень молемаснон ули кода ладямс ков эряви,



157 тяш, Гелиограф.

аши сигналонь кучемать ширеса, эста эряви сявемс кафта ваномат; фкя ваномать вельде кундасазь шить лучензон и

макссазь сонь омбоце ваномать лангс, а омбоце ваномать вельде кучесазь лучнень сигналть мельгя ваныхненьди (157 тяш.).

Ваномась нингя пяк эряви стама приборс, конанди мярьгихть перископ. Перископть вельде ули кода ваномс противникть мельгя окупста или кяшема лия вастста апак лисендть. Перископть вельде ули кода подводнай лодкаста няемс, мезе тиендихть морянь лангса. Сембеда простой перископсь тиф кафта ваномаста, конат горизонтъ мархта



158 тяш. Перископсь кяшема вастса.

ашихть 45° ужень коряс. Ваноматне ашихть трубаня потмоса аф фкянь серьса фкя-фкянь мархта параллельнайста (158 тяш.).

#### Кизефкст.

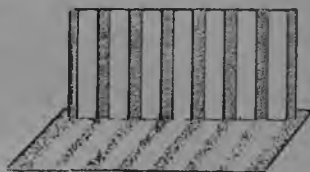
1. Мезенди автомобильса шоферть ингеля уша ширес сидеста путневи ужень коряс лапш ваномат?
2. Ули-ли кода няемс ваномаса эсь шовонце? Кода тянь тиёмс кафта ваномань вельде?
3. Кода тиф и мезенди эряви гелиографсь?
4. Кода тиф и мезенди эряви перископсь?

110. Потму мяньдф ваномать эзда отражениясь. Сяф-тяма пиндолды жестень полоса. Сонь лангсонза туркс тяш-нефт равжа краскаса ровнай виде полосат. Или сяфтяма равжа картонка, конань лангс кемекстафт ваномань тьянния полосанят (159 тяш.).

Тяфтама жестть лядясаськ плоскостень лаца тяфта, штоба полоскатне аралхть вертикальнайста. Кда валдоптомс сонь

видеста ингельдя, эста сонь эздонза отражандавихть а пак архтт валда полосатнень эзда параллельной лучт. Тя няеви шра лангса няеви валда полосанятнень вельде, конат поло санятне молихть жестть эзда, кода лапш ваномань эзда (159 тяш.).

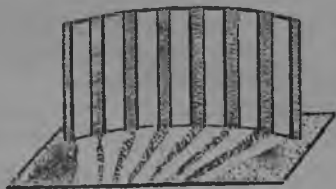
Тяни карматама мяньдемонза жестенькень, тисаськ сонь потму мяньдфокс. Няйсаськ, кода валда полосканятне, конат отра жандавихть жестть эзда, ушедыхть шаркстома, токайхть и фкя-фкянь туркс ётайхть приблизительна фкя точкаса (160 тяш.). Меклангт, кда жестьсь ули ушу мяньдф, эста лучне срадыхть келес (161 тяш.). Аф стака азондомс тя явлениять.



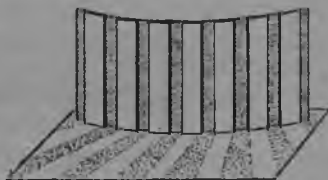
159 тяш.

Тяйняня ваномань эрь полосанянь ули кода сявемс лапш ваномакс. Сембе нят ваноматне тяни ащикхть аф фкя шири, аф фкя ширеста ащикхть тейст перпендикулярне, а сяс отраженной лучневок молихть аф фкя шири.

Минь ваномя потму и уша шири мяньдф цилиндра лаца ваномат; васеньцесь синь эздост кочкасыня марс лучнень, омбоцесь срафтсыня синь. Сембеда эрявикс сферическа й потму мяньдф ваномась, конань лангоц мяньдф шаронь пялькс лаца. Тяфтама ваномась кочкасыня ваномать лангс сембе ширьде прай лучнень.



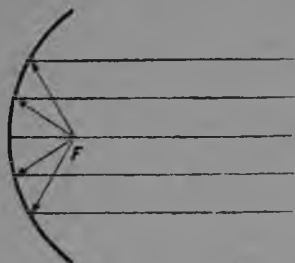
160 тяш.



161 тяш.

Валдонь источникть ваномать сяда малас или ваномать эзда сяда ичкези шашнемста минь няйсаськ, што ся точкась, коса отраженной лучне ётайхть фкя-фкянь туркс, ули ваномать эзда сяда маласа или сяда ичкезе. Ули кода мумс валдонь пингста отраженной лучне арайхть фкя-фкянди параллельнайста. Тяфтама точкати мярьгихть потму мяньдф ваномань фокус, а ваномать эзда ащема ётконсты мярьгихть — фокуснай ётка (расстояния) (162 тяш.). Кда ся

вемс аф фкя лаца мяньдф ваномат, эста нйясаськ, што сяда пйак мяньдф ваномаса фокуссь ащи сяда маласа ваномати, а аф сяда пйак мяньдф ваномань фокуссь ащи сяда ичкезе ваномать эзда.



162 тяш.

Вансаськ тя лаца мяньдф ваномать фокусонц ащеманц, ваномать ладясаськ шинь лучнень каршес. Минь нйясаськ, што отражоннай луч не фкя-фкянь туркс ётнихть фокусть эса. Шись минь эздонок сяшкава ичкезе, што сонь эздонза сай лучнень улихть кода лувомс фкя-фкянь мархта параллельнайхть. Тянь коряс лисенди:

потму мяньдф ваномать фокуси арси тяфтама точкакс, коза пуромихть ваномать эзда отражоннай сембе лучне, конат параллельнайста прашендыхть ваномать лангс. Кда валдонь источникть ладясаськ главной фокусти, эста ваномать эзда отражоннай лучне улихть параллельнай пучёконь лаца.

Мекельдесь эряви сембе сят валдопты приборхненьди-штоба кучсемс кодама-кодама фкя вастс валдть апак кирьф так. Тяфта тиендсазь автомобилень фонарьхнень, проекционной фонарьхнень, карманнай фонарьхнень эса валдопнихнень и ст. тов. Эрь фонарьть эса валдонь источникть фталу путф потму мяньдф ваномати или, кода тейнза мярьгихть, рефлектор<sup>1</sup>).

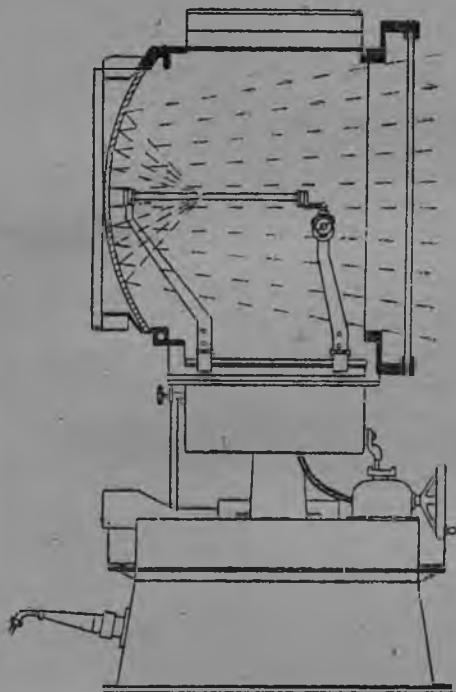
Но сядонга эряви сон военной тевса вию прожекторонь тиемс (163 тяш.). Прожекторсь ащи кафта главной пялькста валдонь вию источникста (обычна дуговой виу лампаста) и погму мяньдф оцю ваномаста, кона фталу путф станя, штоба валдонь источниксь улель ваномать фокусса. Сембе яят путфт нюръхкявля трубань потмос, штоба лучне афольхть срад ширьгя, а молельхть пцтай параллельнай пучёк лаца. Оцю прожекторсь валдопни 10—12 км молемс вастса, няеви сонь каршезонза ванозь 75 км вастса. Ся прожекторхне эрявихть кафта целеньди: ичкезьде вастонь валдопнемс, кепетьксонди шобда веть вешемс лиенди аэропланть и ст. тов, а станя жа ичкези сигналонь макссемс.

<sup>1</sup> Рефлекторсь — отражатель.



Сигнальнъ макссемс тиендихть стамка валда сигнальной лампат. Сийь станя жа тифт потму мяньдф ваноматнень коряс,

Тяфтама сигнальной лампат кой мзярда 'ладсихть бинокольс. Кнопканы люштязь сонъ ули кода кирвястемс и



163 тьяш. Прожектор.



164 тьяш. Сигнальной лампась поладф бинокольс мархта. 1—сигнальной лампась, 2—бинокольс, 3—провод, 4—лампати батареясь.

матомс и тяфта макссемс сигналхт. Тянь пингста ули кода нолдамс тевс Морзеть азбуканц. Тякса макссемс валдонь сяда нюрхкяня и кувака сигналхт (164 тьяш.).

Сялонга оцю прожекторхт путнихть морянь тевса, кода постояннай, станя жа цифтолгодкши маяконь тиемс.

**Кизефкст.**

1. Кода отражандавихть лучне потму и ушу мяньдф ваноматнень эзда?
2. Кода отражениянь закоттнень коряс азондомс лучнень потму мяньдф ваномас а молемаснон?
3. Мезе стамс ваномань фокусьс и фокуснай ётксь?
4. Кода ладямс валдонь источникть, штоба мяньдф ваномать эзда отражоннай лучне молельхть фкя-фкянь мархта параллельнайста?
5. Кода тиф прожекторсь?

#### IV-це ПРЯКССЬ.

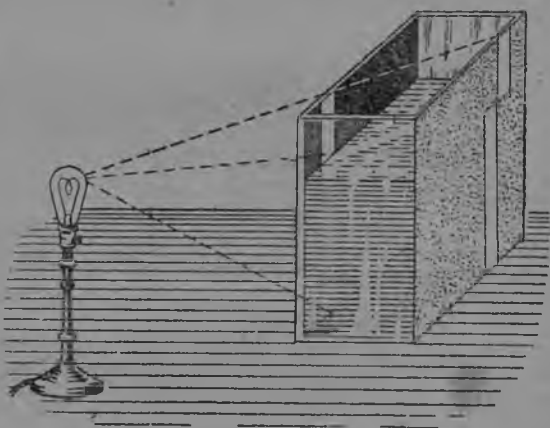
#### ВАЛДТЬ СИНДЕВОМАЦ.

111. Валдть синдевоманц колга шарьхкедемась. Тя пингс минь ванондоськ сят лучнень, конат молихть флаца средаса. Вансаськ, кода молихть лучне фкя средаста лия средас ётамста.

Чайнай куцюнясь ведь мархта стаканса няеви синдьфста (165 тяш.). Тяфта жа няеви синдьфста ведь мархта стаканс нолдаф крандашсь, кда ваномс крандашть кувалмос или



165 тяш.



166 тяш.

стаканть ширеста. Крандашть ведьста пяльксоц кода бта кепедьсь сяда лангти, крандашсь кода бта синдевсь ведьть и кожфть границьса.

Сяфтяма гляньцянь видеужексонь лаца кядьга или лапш стенка бутылка. Фкя бокозонза петфтатама ваи кагод, а каршек аци бокозонза — равжа кагод, конань кучкас керьхтяма тьянняя вертикальной варяня (166 тяш.).

Кда равжа кагодть шири ладятама электрической лампочка, штоба валдсь кядьгть стенканзонды поволь ширемфста, эста ваи кагодть лангса ули валдоптф полоса, конань коряс няеви, кода кядьгть потмоса моли ведсь.

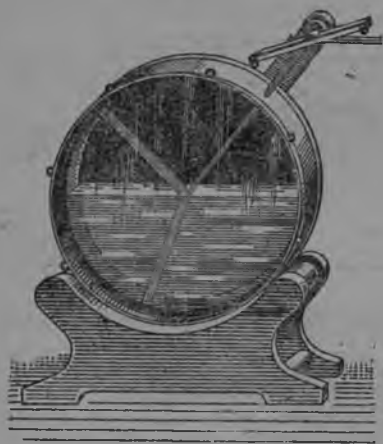
Кядьгти пялева каятама ведь. Нйясаськ, што валдонь алуце полосась, коса валдсь ётай ведть пачк, шаштсь эсь ингельце вастстонза, маладсь гранть кучкас.

Нят ванондоматнень эзда няеви, што

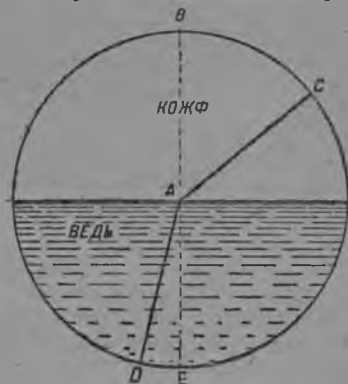
фкя средаста лия средас ётамста лучсь аф уленди виде, а ся границаса, кона ащи средатнень ётка, синдеви.

Сядонга цебярста няеви лучть молемац 167 тяштксса няфтф приборть вельде.

Приборть вярце пяльксонза лучсь ётай кожфова, а алуце пяльксонза ведьга. Ведть и кожфть ётка границаса лучть пяльсоц тра-



167 тяш.



168 тяш.

жандави, пяльсоц ётай ведти и ведть пачк ётамста пяк полафнесы эсь кинц.

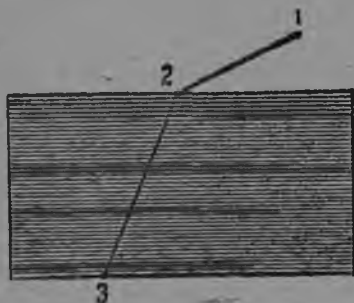
Кда арьсемс виде китьксонь колга, кона перпендикулярнай ведть лангонсты, эста кармай улема, што кожфть пачк моли валдонь лучсь ведть потмос ётамста малады перпендикулярти (168 тяш.).

Прашенды  $AC$  лучть и  $AB$  перпендикулярть ётка ужети мярьгихть прашендома уже. Синдьф  $AD$  лучть и сякажа  $AE$  перпендикулярть кувалгафтф пенц ётка ужети мярьгихть синдеви уже.

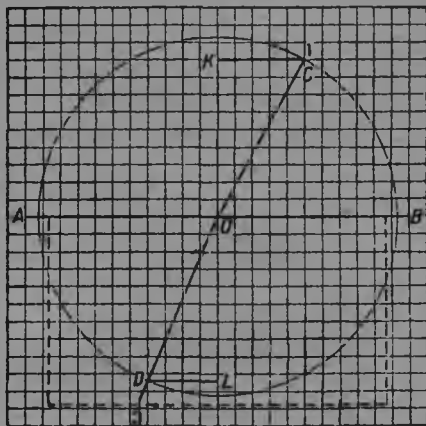
Лучть кожфста кодама-кодама лия оптической сяда  
плотной средас ётамста синдевома ужесь сяда ёмла  
прашендома ужеть коряс.

112. Лабораторнай 2-це работась. Работать целец. Ваномс, кода полафни синдевома ужесь прашенды ужеть полафнеманц вельде.

Ингелькигия указания т. Кла шра лангс путомс миллиметровой кагод нь лопа, лангзонза путомс лазф мархта вертикальной экран, а ингеленза электрической лампа стая, штоба лазфть пачк кагодть лангс праль валдонь луч и лучть кинц лангс л дмс гляньцянь эчке пластинка, эста ули кода наемс, шго лучсь пластинкать границасонза синдевсь.



169 тьяш.



170 тьяш. Омбоце лабораторнай работати.

Штоба чебарьста содамс лучть направлениянц, стяфттама булаватк Кафта булаваткень, 1-цеть и 2-цеть стяфтсаськ прашенды лучть молеманц кувалмос (169 тьяш.) 3-це булаваткь стяфтсаськ пластинкать омба ширезонза лучть лисемани каршес. Кла ваномс 1-це и 3-це булаваткень ширьде и пластинкать пачк, эста сембе колмицке булаваткне фкя-фкянь кяшихть. Валхтсаськ пластинкать, эста няясаськ, што виде китьксне, конат поладкшесазь 1-це булаваткать 2-цэ ь мархта и 2-це булаваткь, 3-цеть мархта, конат няфнесазь кожфова и гляньцянь эзда лучть, тийхть эсь ётксост уже. Тя няфтсы конашк да синдевсь лучсь гляньцяти сувамста. Булавкянтень вельде лучнень молемаснон мумаснон вельде ули кода аф эльбядезь содамс лучнень направленияснон.

Работать тиемац. 1. Миллиметровой кагод лачгс тьяштемс 5 см, радиусса окружность. Окружность кучкас стяфтомс 2-це булаваткь (170 тьяш.). Кагодть лангс плотнаста булаваткь ваксс  $AB$  диаметраль кувалмос путомс гляньцянь эчке пластинка. 1-це булаваткь сялгомс коза-коза окружности, штоба 1-це и 2-е булаваткянтень мархта тиф радиусть и  $AB$  диаметраль ёткса улень оржа уже.

3-це булаваткь стяфтомс пластинкась омбоце ширезонза плотнаста пластинкать ваксс. Гляньцять пачк ваномста сембе, колмицке булаваткянтеньди эряви фкя-фкянь кяшемс. Пластинкать ащеманц тьяштсаськ крандашса, сыв-

саськ кагодть лангста и тяштсаськ лучень: прашенды  $OC$  лучь (1-це и 2-це булавкатнень ланга) и синдьф  $OD$  лучь (2-це и 3-це булавкатнень ланга).

2. Прашендома и синдевома ужетнень гзондомаснон инкса ункстамс  $CK$  и  $DL$  перпендикулярнень кувалмоснон, конат полдафт окружность  $C$  и  $D$  точканзон эзда диаметръ лангс, кона перпендикулярнай  $AB$  диаметрати. Получандаф результаттнень сёрмадомс таблицав и лувомс  $CK$  и  $DL$  отношенияснон.

Таблица.

Опытть №	$CK$	$DL$	$CK:DL$

Тиемс мзяровок опытт (4—5), эрь опытть тиемста 1-це и 2-це булавкатнень сьлгондомс  $AB$  диаметръ мархта разнай ужень коряс.

2-це и 3-це булавкатнень ладсемс плотнаста пластинкатнень граньснон мархта, сяс мес нят булавкатнень ланга ётай китьксне няфнесазь, кона шири моли пластинкать потмова лучь.

Штоба содамс, кона шири моли пластинкаста лиси лучь, эряви стяфтомс нинга 4-це булавкать сьда башка пластинкать эзда сьака шири, коза стяфтф 3-це булавкась, но тяфта, штоба сембе нилицке булавкатне, кда ваномс лангозост, кяшельхть фья фьянь. Тяштсаськ лиси лучь, эста ньясаськ, што сон моли параллельнайста ся лучь мархта, кона прашенды пластинкать лангс или сувси лучь мархта. Тя шарькхедеви: конашкада лучь пластинкати сувамста маласькадсь перпендикулярть малас, сьашкада жа сьда ичкези арась перпендикулярть эзда пластинкаста лисемда меле.

### Кизефкст.

1. Кода полафни синдевома ужесь, кда касфнемс прашенды ужить?
2. Полафни-ли  $CK:DL$  отношениясь прашенды и синдевома ужетнень полафнемста?
3. Полафни-ли лучь направленияц, кда сон прашенды перпендикулярнайста явфни плоскость лангс?

Тиф опыттнень коряс ули кода азомс валдонь синдевома тяфтама закотт:

1. Фья средаста лия средас ётамста, кда лучь прашенды аф перпендикулярнайста средатнень ёткста границати, сон ширеми ингельце направленияц эзда.

2. Оптически сьда аф плотнай средаста оптически сьда плотнай средас лучь ётамста синдевома ужесь сьда ёмла прама ужить коряс, и, меклангт, оптически сьда плотнай средас лучь ётамста синдевома лучь тушенды перпендикулярть эзда, кона стяфтф средань ёткста границати.

3. Прама и синдевома ужетнень сембе полафнемстост  $CK:DL$  перпендикулярхнень отношениясна, кона няфнесы

нят ужетнень величинаснон, глядонды нят кафта максф средатн нди постояннайкс. Тя отношенияи мярьгихть синдевомань няфттикс.

Эрь кафта среданьди синдевома няфтить величинац улэнди прокс определённой. Кожфти и гляньцяти синдевома няфтись ровна 1,5; кожфти и ведьти 1,3; кожфти и алмазти 2,5. Ков оптически сяда плотнай средась, тов сонь эздонза сувай валдонь лучсь синдеви сяда пяк. Омбоцесь, минь содасаськ, што ся средась оптически сяда плотнай, конань эса валдть скоростец сяда ёмла. Муф, што синдевомань няфтить лувксоц ровна максф средатнень эса валдонь скоросттнень отношенияснонды. Валдть скоростец кожфса 300 000 км/сек; валдть скоростец ведьса 260 000 км/сек; тянь коряс ведьть и кожфть ётка синдевома няфтись ули

$$\frac{300\,000}{260\,000} = 1,3.$$

Алува табличкаса няфтьфт разнай средань синдевомань няфтихть эфирть отношениянц (пцтай тяфтапт жа кожфонь няфтинц коряс).

#### Синдевомань няфтихне:

Ведть . . . . .	1,3	Гляньцять (кронглас) . . . . .	1,5
Спиртть . . . . .	1,4	Гляньцять (флинтглас) . . . . .	1,7—1,9
Скипидарть . . . . .	1,5	Алмазть . . . . .	2,5

#### Кизефкст.

1. Кодама условияса лучсь кафта 'средань пачк ётамста аф синдеви?
2. Лувомс алмазса валдть скоростенц.
3. Валдонь лучсь ведьста ётай гляньцяти; лувомс гляньцять синдевомань няфтинц ведьть няфтинц коряс.

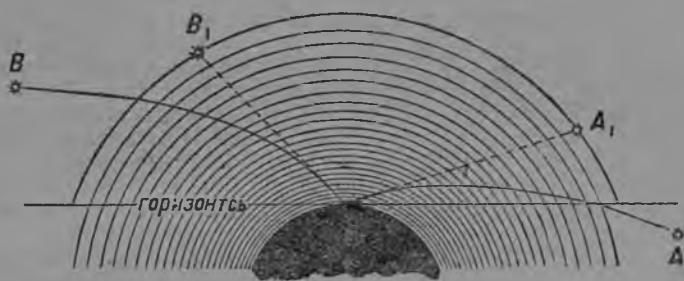
113. Атмосфераса оптической явлениятне. Кожфть оптической плотностец ащи кожфть температуранц и люпштаманц эзда.

Кожфть сят слоенза, конат ащикть сяда масторть маласа, оптически сяда плотнайхть атмосферать вярде слоензон коряс.

Кодама-кодама тяштень эзда моли валдонь лучсь пачкеди масторть лангс, масторть атмосферанц марнек эчкенц пачк ётамда меле. Атмосферать разнай слоензон пачк ётамста лучсь мяндсеви, и тяштсь ванондыти няеви сяда вярде афкукс ащеманц коряс (171 тяш.). Лучть тяфта мяндсевомансты мярьгихть атмосфернай рефракция<sup>1)</sup>. Ков сяда маласа ащи тяштсь горизонтти, тов сяда синдеви лучец.

<sup>1)</sup> Рефракциясь — тя синдевома.

171 тьяштьксса няеви, што  $A$  валдопты тьяштьс сувасыни горизонтть фталу, но ванондысь няйсы сонь нингя  $A_1$  точка горизонтть вельхксса. Атмосфернай рефракциять вельде шись улэнди или сяда кувака или сяда нюръхкяня. Рефракциять сюнеда шись няеви горизонтть вельхксса, хоть афкукс сон валгсь ни горизонтть алу, или нингя ашезь стя.



171 тьяш. Рефракциясь.

Горелка вельхксса серепттяма кодама-кодама металлической пластинка. Пластинка вельхксса тя пингста тиевихть кожфонь восходящей токт. Кда тьяфтама восходящей токонь пачк ваномс ичкезе ащи предмет лангс, эста сон няеви шеръхикс, трнатыкс. Ня т ичкездень предметонь шеръхкемась няеви кизонда паксыса пси почвать ваксса, шить каршеса эждьф крышать вельхксса, кача монь лисема трубатнень вельхксса, мзярда синь эздост лиси пси кожф. Веть няевихть тьяшттне крвьязихть-мадыхть. Ня т шеръхкематне тиендевихть разнай температураса кожфонь шудемать эзда валдонь лучть синневоманц полафневоманц вельде.

114. Синдевомась колма грань мархта призмаса. Кда ванондомс кодама-кодама  $A$  предметть колма грань мархта призмань пачк (172 тьяш.), эста предметсь няеви шашфтфста ужеть вершинанц шири, кона тиеви ня т плоскосттнень ёткс, конатнень пачк ётай лучсь.

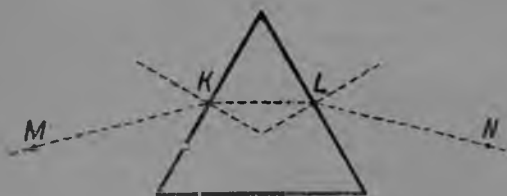


172 тьяш. Кода лучсь ётай колмагрань мархта призмань пачк.

Тя явлениясь азонкшеви привмать пачк лучть ётаманц вельде.

А предметъ эзда валдть лучец прашенды призмать лангс  $B$  точкаса, тьса сон синдеви и призмаса моли  $BC$  направленияса. Призмать омбоце граненсты пачкедемда меле, лучсь нингя вестъ синдеви, ширеми призмать основаниянц шири и тьянь сюнеда ванондыти няеви, што лучсь сай  $A_1$  точкаста, кона ащи  $CD$  лучть кувалгафтф пенц лангса.

115. Лабораторнай 3-це работась. Работать цедец. Ваномс призмаса лучть молеманц, и серьстамс призмав сувай лучть направленианц, призмаста лиси лучть направленианц мархта.



173 тьяш.

Путомс шра лангс акше кагод лопа и кучказонза стяфтомс призма (173 тьяш.). Стяфтомс булавкит: фкять—сяда ичкези  $N$  призмать эзда, омбоцеть плотнаста  $L$  призмать малас. Сельмендестень ладясть тьяфта, штоба фкя булавкась кяшельхце омбоцеть, и стяфтость 3-це булавкать призмать малас омба  $K$  ширеста, а 4-цеть сяда ичкези призмать эзда —  $M$ -ти, тьяфта, штоба сембе ниличке булавкатне фкя фкянь кяшельхть. Васеньце кафта булавкатне няфтсазь прай лучть направленианц, 3-це и 4-це булавкатне — лиси лучть направленианц.

Призмать перьф тьяштемс крандашса и сьвемс сонь, а булавкатнень кадомс апок токак. Путомс линейкаты васенда 1-це 2-це булавкатненьди, а меле 3-цети и 4-цети и тьяштемс призмав сувай и лиси лучть направленианц? Мезе няфти ся китьксь, кона поладсыня  $K$  и  $L$  булавкатнень? Кода ширеми призмаста лиси лучсь — призмать кели пьалксонц шири или тьяннися пьалксонц шири?

Валдть лучец призмать пачк ётамда меле ширеми призмать основаниянц шири, и сяда пьак ширеми снярда, мзярда призмать гранензон ёткаса ужесь сяда оцю. Тя ужети мярьгихть призмать синдевома ужец.

116. Линзат. Линза валсь немецкай „линзе“ валста, мокшекс чя в и ця. Линзат мярьгихть стама разнай гляньцяньди, конат эрявихть оптической всякай инструментонь тиёмс. Сембеда сидеста повонды линзатнень эзда — тя касфты гляньцясь. Касфты гляньцять формац, конань лангонза ащикгь кафта сферической лангокс<sup>1)</sup> чявицянь лаца и сяс оптической гляньцятненьди мярьгихть чявицят, или линзат (174 тьяш.).

Кла линзатъ лангоц арси шаронь уша ширьдень лангокс, эста тя лангти (поверхности) мярьгихть ушу мяндьф

1) Сферической лангсь—шаронь ланга.



поверхность. Кда линзат лангоц арси шарты потма ширекс, эста линзат лангонсты мярьгихть потму мяньдьф ланга.

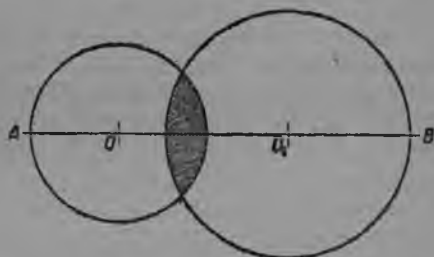
Лияста линзат фкя лангоц улэнди лапш. Линзат лангонза кафта и эрь лангсь ули или потму мяньдьф, или ушу



174 тьяш. Различнай формаса линзат.

мянъдьф, или лапш. Тянци коряс улэндихть линзатне аф фкя лаца формаса: кафцке ширьде ушу мяньдьф кафцке ширьде потму мяньдьф фкя ширец лапш, омбоцесь ушу мяньдьф; фкя ширец лапш, омбоцесь потму мяньдьф; фкя ширец потму, омбоцесь ушу мяньдьф (174 тьяш.).

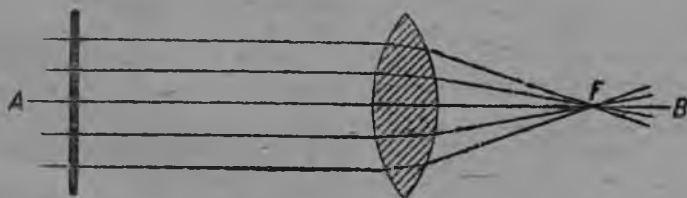
Сферической ланкнень  $O$  и  $O_1$  центрснон ланга ётай  $AB$  китьксти мярьгихть оптической ось (175 тьяш.).



175 тьяш. Оптической ось.

Штоба ваномс, кода линзат потмова моли лучсь, сяфтяма цилиндрической линза, конань лангонза аф шаронь лацот, а цилиндрическойхть.

Кафцке ширьде ушу мяньдьф цилиндрической линзат кемекстаськ доскас, кона тавадф акше матовой кагодса,

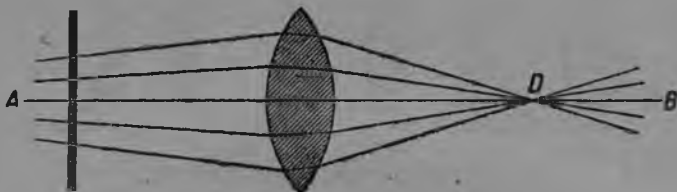


176 тьяш.

нолдатама лучень пучёк, конат лучне параллельнайхть линзат оптической осенсты. Вансаськ, што лучне линзат пачк ётамста аф улихть параллельнайхть, а синдевихть и пуро-

михть линзатъ оптической осенцъ лангс фкя точкаса (176 тѣш.). *F* точки, коза пуромкшихть линзатъ пачк ѣтамда меле оптической осети параллельнай лучне, карматама мярьгема линзатъ главнай фокусонцъ.

Линзатъ кучкастонъ точканцъ эзда линзатъ главнай фокусонсты модемс ѣткти мярьгихть фокуснай расстояннѣя.



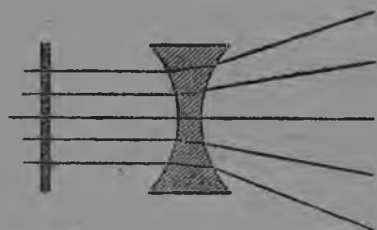
177 тѣш.

Нолдатама линзатъ лангс мзяра-мзяра стама лучт, конат аф параллельнайхть линзатъ осенсты и молихть главнай фокусъ фталда источникхъ эзда. Нят лучне стая жа линзатъ пачк ѣтамста синдеви хть и пуромихть *D* точкаса, кона аф ащи марса линзатъ главнай фокусонцъ мархта (177 тѣш.).

Кда лучсь ѣтай линзатъ кучканцъ пачк, эста сон синдеви тяфта, што линзаста лисьф лучсь ули параллельнай линзатъ лангс пови лучти. Кда линзась шуванѣя, эста ули кода приблизительна лувомс, што линзатъ кучканцъ пачк ѣтай лучсь аф синдеви.

Потму мяньдѣф линзатъ пачк лучень ѣтнемста нѣхтяма лѣя.

Кона ба ширѣде афольхть пов потму мяньдѣф линзатъ лангс лучне, линзаста лисемда меле, синь срады хть келес (178 тѣш.). Ушу мяньдѣф линзатненьди мярьгихть кочкай линзатъ; потму мяньдѣф линзатненьди мярьгихть лучень срафты линзатъ.



178 тѣш.

Сембе опыттнень, конатнень минь тиесык цилиндрической линзатнень мархта, улихть кода тиесм и сферической линзатнень мархта.

Кочкаса ськ ушу мяньдѣф линзатъ лангс шить эзда прашенды лучнень и линзатъ фталу ладѣятама экран. Экрантть лангс тиєви шить валда, но пѣк ѣмла изображеннѣя. Тя изображеннѣя линзатъ фокусса. Тяфта кочкаф шинь

лучнень вельде ули кода плхтамс экрантть, сядонга пяк, кда лучне аф ётнихть вальмянь глянца пачк, и акше экрантть вастс ладямс равжа.

Кда ункстасаськ линзять кучкаста экрантти модемс ёткть, минь мусаськ линзять эзда фокуснай расстояниянц. Сёрмад-саськ тя расстояниять и серьстасаськ лия ушу мяндьф линзань фокуснай расстояниянц мархта.

Няеви, што аф фкя лаца линзатнень фокуснай расстояниясна аф фкя лацот. Фкя материалста тиф линзатнень фокуснай расстояниясна ащи линзять лангонц пяк или аф пяк мяндьфонц эзда.

Ков линзасьс сяда пяк ушу мяндьф и ков линзять мяндьф (шаровой) лангонзон радиуссна сяда ёмлат, тов линзять фокуснай расстояниянц сяда ёмла.

Ков сяда нюрьхкяня фокуснай расстояниясь, тов линзять сяда оцю синдевома свойствац.

Разнай линзатнень синдевома свойстваснон фкя-фкянь мархта серьснесазь стамка единицань вельде — диоптрия.

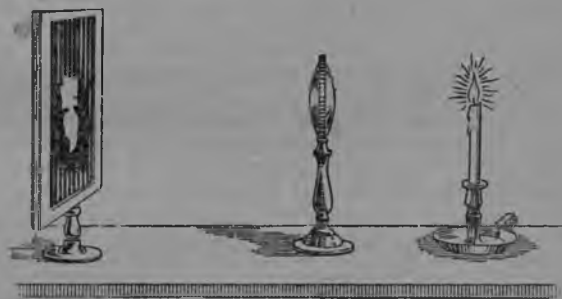
Ся линзати, конань фокуснай расстояниянц 100 см (1 метр), мярьгихть 1 диоптрия са линза. Ков линзять фокуснай расстояниянц сяда ёмла, тов сонь диоптриядонза сяда лама.

$\frac{1}{2}$  м фокуснай расстояния мархта линзять диоптриядонза

кафта, 20 см ( $\frac{1}{5}$  м) фокуснай расстояния мархта линзять диоптриядонза 5; меклангт, 2 м фокуснай расстояния мархта линзять диоптриядонза 0,5 и ст. тов.

Кафцке ширьде ушу мяндьф линзять вельде ули кода экрантть лангса няфтемс валдопты или валдопф предметнень изображенясна.

Палы сваячянь и экрантть ёткова кафцке ширьде ушу мяндьф линзять шашфнемста ули кода мумс линзять тяфтама ащеманц, конань пингста экрантть лангса ули пяк лац няевиста сваячянь толть изображенянц, но няеви сон алу прят (179 тьяш.).



179 тьяш.

Кда линзатъ шашфтѡмс свѣцятъ малас, эста, штоба свѣцятъ изображеніяц нѣволь экрантть лангса, сави экрантть шашфтѡмс сѣда ичкези. Изображеніясь тяни ули сѣда оцю, но иляды алу прят.

Ков сѣда линзатъ малас шашфтсаськ свѣцятъ, тов сѣда ичкези сави шашфтнемс экрантть и тов сѣда оцю ули изображеніясь.

Эряви азомс, што свѣцятъ изображеніяц сѣда оцюста тиemanц инкса аш кода свѣцятъ шашфтнемс экрантть кодама повсь малас. Кда свѣцясъ ащи линзатъ фокуснай расстоянїядонза маласа, эста экрантть лангса кодамовок изображенїя аф ули, кодама ба ичкези афолеськ шашфтня экрантть.

Мекланг, кда линзатъ шашфтсаськ свѣцятъ эзда ичкези, экрантть лангса изображеніясь ули сѣда ёмла, а экрантть сашендови ладсемс линзатъ сѣда малас.

Свѣцятъ изображеніяц ули кода няфтѡмс экрантть лангс всякай ушу мяндьф линзань вельде, но линзатъ эзда свѣцятъ и экрантть ётксна ули линзатъ фокуснай расстоянїяц коряс.

Муф, што линзатъ эзда (а) свѣцяти модемс, линзатъ эзда (b) экрантти модемс и линзатъ фокуснай  $F$  расстоянїяц ёткса ули зависимость, конань ули кода сёрмадомс тяфтама формула вельде:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{F}.$$

**117. Лабораторнай 4-це работась.** Работать целец. Исследовандамс ся изображенїя, кона тиєви ушу мяндьф линзань вельде.

Приборхне: кафике ширьде ушу мяндьф линза, масштаб, экран, фонарь, эсонза электричскай лампа, конань гляньцяц матовой и эсонза улихть деленїя; фонарь кона сёлгондови шашфтнєзь кенькшкаса, конанди керф буква.

1. Линзатъ эзда фонарьть матовой гляньцяц ащема ёткть полафнемони вельде экрантть ладямс тяфта, штоба сонь лангсонза цебарьста нѣволь керф букватъ изображенїяц. Линзатъ эзда (а) фонарьти модемс ёткть и линзатъ эзда (b) экрантти модемс ёткть сёрмадомс таблицати:

Линзатъ фокуснай $F$ расстоянїяц — ... см			
расстоянїясъ		А предметть оцвоц.	В изображенїя оцвоц.
Предметть и (а) линзатъ ётксна.	Экрантть и (b) линзатъ ётксна.		

2. Ункстамс керф  $A$  буквать и сонь  $B$  изображениан. Серьстамс  $\frac{A}{B}$  и  $\frac{a}{b}$  отношениянень.

**Кизефкт.**

1. Кодама изображениат тиевихть экрантть лангс кафке ширеста ушу мяньдьф линза вельде: видеста или алу прят?

2. Линзатъ кода ащемстонза аф лиси изображения?

3. Исследуемая линзатъ конашка фокуснай расстояниан?

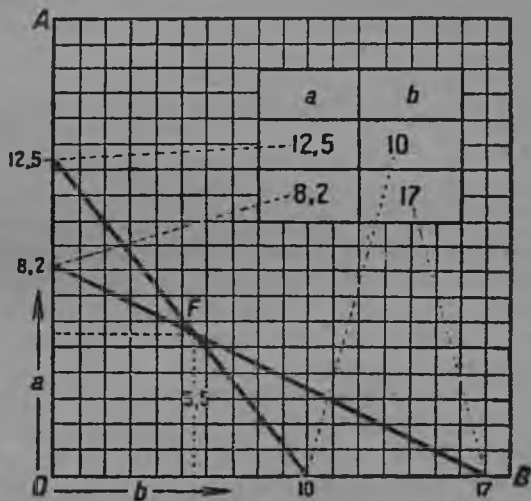
4. Ули ли кода тиемс  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{F}$  формуласть опытса?

5. Клетканяв кагод лангс тяштеть координатнай  $AO$  и  $OB$  осьнень, конатнень лангс тяштеть  $a$  и  $b$  ёткнень эрь опытонь тиемс. Соотвествующай  $a$  и  $b$  точкатнень поладость виде китьксса, нят виде китькснень фкя фкянь туркс ётама вастсна ули  $F$  точкась. Координат осьть эзда  $F$  точкати ёткъсь — линзатъ фокуснай расстояниан (180 тьяш.).

118. Изображениатнень геометрическойста тиемасна. Минь няеськ, што: 1) ся лучсь, кона прай оптической осьти параллельнайста, синдеви, ётай линзатъ главнай фокусонц пачк; 2) ся лучть, кона ётай линзатъ кучканц пачк, ули кода лувомс аф синдевикс.

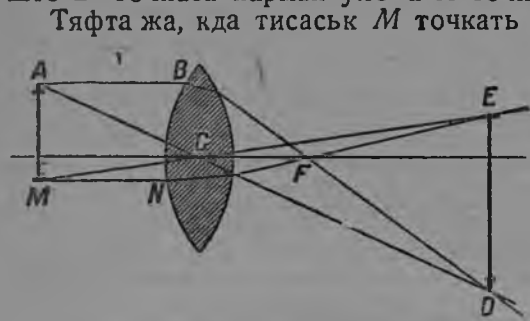
Ся точкати, конань пачк ётамста лучсь аф синдеви мярьгихть линзатъ оптической центрац.

Мярьгтяма, што валдопты предметъ  $A$  точканц эзда линзатъ лангс моли лучень пучек (181 тьяш.). Келес срады лучень тя пучёктъ линзась кочкасы определённой точкас. Штоба мумс тя точкати геометрическойста тиечь, минь пучёктъ эзда явошттама кафта лучт. Оптической осьть мархта параллельнай  $AB$  лучсь синдевомда меле ётай линзатъ главнай  $F$  фокусонц пачк. Омбоце  $AC$  лучсь ётай линзатъ оптической  $C$  центрэнц пачк, аф синдеви. Нят кафта лучне ёгайхть фкя-фкянь турк  $D$  точкаса. Тя точкаса пуромихть марс



180 тьяш. Лабораторнай работати график.

сембе лиятка лучне, конат сайхть  $A$  точкаты эзда, Лисенди, што  $D$  точкаса кармай улема  $A$  точкаты изображения.



181. тяш. Изображениянень геометрическойста тиемасна.

Тяфта жа, кда тисаськ  $M$  точкаты эзда кафта  $MN$  и  $MC$  лучнень, муви  $E$  точкаты изображениянц.  $E$  и  $D$  точкатынень ёткаса кармайхть улема  $AM$  предметть лия точканзон изображенийсна. Кода няеви чертёжть эзда, изображениясь лиссь алу прят

Вансаськ, кода молихть лучне снярда, мзярда предметь ащи фокуснай расстоянияда маласа (182 тяш.).

Осьть мархта параллельна  $ab$  лучь ётай  $F$  точкаты ланга.  $aC$  лучь ётай аф синдевста. Линзаты эзда лиссьф  $bF$  и  $CD$  лучне срадыхть фкя-фкянь эзда, лисенди, косонга линзаты фтала аф ули  $A$  точкаты изображенияц. Меклангт, кда ваномс линзаты пачк предметть лангс, эста няеви, што лучне молихть аф  $a$  точкаста, а  $A$  точкаста.

Линзаты фталда нйясаськ предметть видеста и касфтф изображениянц.

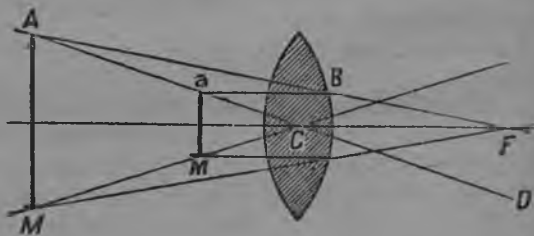
$A$  точкаты мярьгихть точкаты мнимай изображенияц.

119. Лупась. Лупа мярьгихть кафцке ширьде ушу мяндьф, линзаньди или линзань стама системаньди, конатнень пачк минь ванондсаськ ёмла предметнень касфтфста.

Штоба предметсь няеволь сяда оцюста, зряви сонь пучомс главной фокусы и линзаты ёткс.

Ся отношения, кода изображенияць оцювоц относится предметть оцювонсты, мярьгихть лупаты вельде касфтома.

Ков нюрхкяня лупаты фокуснай расстоянияц, тов лупась касфты сяда оцюста.



182 тяш.

Штоба лувомс лупать касфтоманд, сяфтяма клетка мархта кагод лопа и сонь фкя пяленц ацасаськ шра лангс, а омбоце пяленц ладясаськ лупать малас, конань пачк вансаськ клеткатнень виде сельмеса. Лувсаськ кержи сельмеса няеви клеткатнень, конатнень вельхнесыня лупать пачк виде сельмеса няеви фкя клеткась, мусаськ конашкада касфты лупась.

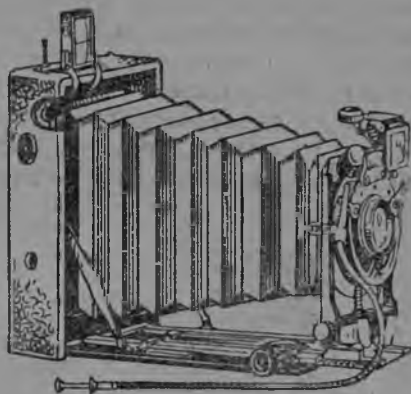
**120. Фотографической аппаратсь.** Тявиень фотографической аппарат няфтьф 183 тяштксса.

Аппаратть ингельдень пяльксонза, кона шарфтф ся предметть, шири, конань изображенияц тейнек эряви, аци об'ектив<sup>1)</sup>. Аппаратть фталда стенказонза путф матовой гляньця. Шашневи мехть или об'ективть шашфнезь ули кода об'ективть ладямс аппаратть матовой гляньцянь эзда сяшка вастс, што матовой гляньцяц лангса кармай улема ся предметть цебярь изображенияц, конань шири ладяф об'ективсь.

Предметонь снимандамста матовой гляньця вастс аппаратть потмос путнихть тавадкся мархта лапш ящикеня—ка сета, конань потмоса аци валдонь маряй стамка слойса вельхтяф пластинка.



184 тяш. Негатив и позитив.

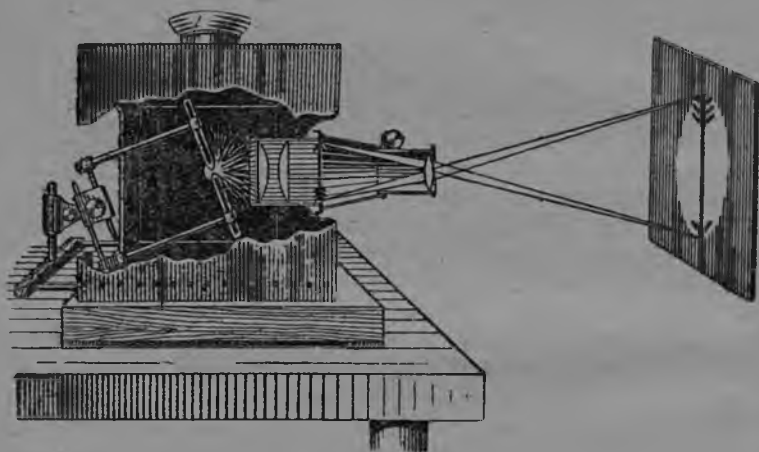


183 тяш. Фотографической аппарат.

Кда панжемс аппаратть потмоста кассетать тавадксонц, эста снимандави предметть изображенияц, кона ульсь матовой гляньцяц лангса, тяни тиеви валдонь маряй слойть лангс.

<sup>1)</sup> Об'ектив марьгихть оптической приборхнень эса лннзань системати, кона шарфтф об'ектть — предметть шири.

Валдть эзда валдонь маряй слойста бромистай сиясь по-лафты, хотя кассетаста пластинкать таргамда меле минь аф-няйхтяма кодамовок полафтовомма. Штоба няеволь сиять полафтовомма, эряви пластинкать проявить. Тянь инкса пластинкать мархта шобда вастса тиендихть химической обработка. Сонь путсазь стамка растворс — проявительс. Эста валдонь маряй слойть эса тиеви равжа изображения, кона ащи металлической сияста. Бромистай сиясь, кона изь макс пря валдти, меки аф арси, сон солай гипосульфит растворть потмоса. Тяда меле пластинкать штасазь ару



185 тяш. Проекционный аппарат.

ведьса и косьфтасазь. Коськомда меле ули анок работамс негатив, конань эса предметть валда вастонза улихть шобдат, а шобда вастонза улихть валдт (184 тяш.).

Штоба тиёмс позитив, лиякс мяргемс, стама рисунка, конань эса кода эряви ащельхть шобда и валда вастне, негативть лангс путнихть валдонь маряй слойса вельхтяф кагод или пластинка. Тя пластинкать лангс нолдамс валда негативть пачк, тиеви позитив, лиякс мярьгемс, тяфтама изображения, конань эса шобда и валда вастне ащикть сят вастова, кона вастса синь улихть снимандави предметть лангса.

**121. Проекционный аппаратсь.** Проекционный <sup>1)</sup> аппаратсь (185 тяш.), кода-бта каршек тиф фотографической камерать коряс.

<sup>1)</sup> Проекция — латинской „проециро“ вал — ёрямс.



Камераса матовой гляньцять лангс тиеви ичкесьдень предметъ ёмлалгафтф изображенияц. Меклангт, проекционный аппаратъ вельде аппаратъ эзда ичкесе ащи экрантъ лангс тиевихть валдста валдоптф ёмла картинанъ касфтф изображениясна. Пачк няеви картинась — диапозитивсь — ладцеви об'ективтъ фталу фокуснай расстоянйять коряс аф няк ичкеси. Картинатъ фтала ащи валдонъ ви источник, ковань эзда лучне линзанъ системать — конденсорть<sup>1)</sup> пачк ётамда меле флапа валдопнесазь проектируемай картинатъ марнек площедеңц. Экрантъ лангса няеви касфтф алу прят изображения.

**122. Кинематографсь.** Кинематографонъ картинатне, конатнень эса минь няйхтяма движущай предметг, тиевихть тяфтама жа проекционной аппаратса, кодама тиевихть аф движущай предмет мархта картинатне. Тят картинатне аф флапот аньцек сянь пяльде, што кинематографса эрь картинанъ изображенияц экрантъ лангса ащи пяк аф кувац. 1 секундаста экрантъ лангса полафневи 20 модемс картинат, конатнень эзда эрь картинанъ лангса движущай предметне ашихть аф пяк лиякс ингельде картинанъ эса ащемать коряс. Эрь картинанъ полафтомста об'ективсь сёлгондови тяфта, што экрансь арси шобдаста. Кинематографса картинанъ ваномста минь аф няхтяма аф картинатнень полафневомаснон, аф экрантъ шобдалгадкшемаңц; картинатнень вишкста полафнемасна тейнек няеви стая, што предметне движутся аф лотксець.

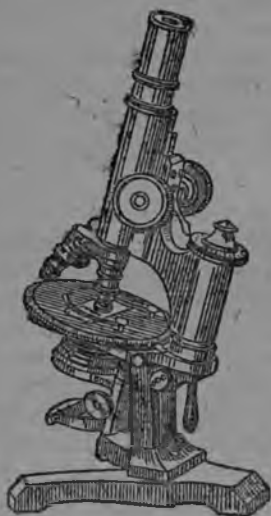
Тя явлениятъ азонкшемс тяфта, што няи (зрительнай) нерванъ раздражениясь, конанъ тисы валдста валдоптф предметсь, кирди секундаты 0,1 пяльксшка пингс предметъ яшшемда меленьга. Тянь коряс лисенди, што минь картинанъ карматама пингя няема экрантъ лангста секундаты 0,1 пяльксонц ётамс, хоть тя картинась экрантъ лангса аш ни, сов кеверьсь полафтовомслия картинаса. Эрь картинась экрантъ лангса ащи секундаты 0,04 пяльксшка пингс. Картинане полафневихть секундаты 0,02 пяльксшка пингста.

**123. Микроскопсь.** Пяк ёмла предметнень вансазь микроскопонъ пачк (186 тяш.). Сонь вельденза ули кода предметъ няемаңц касфтомс лама сядоксть. Тяни улихть микроскопт, конатнень пачк предметне няевихть 2500-ксть сяда оцюста.

<sup>1)</sup> Конденсаре — латинской вал — тустоптомс.

Микроскопть вельде наукась кармасть содама лама одта. Микроскопть вельде муф мезень вельде тиевихть лама урматне и муфт нят урмафтыхнень каршес тюрема способт. Металлхнень микроскопической исследованияснон вельде ули кода ваномс синь составснон и тиemasнон эзда строенияснон ащемаснон (187 тяш.).

Микроскопсь тиф линзань кафта системаста. Нят систематнень эзда фкясь ладяф ванондови об'ектт шыри — 0,6'



186 тяш. Микроскоп.



187 тяш. Дамаскай стальть строенияця няви микроскопонь пачк.

ективсь, линзань омбоце системати мярьгихть окуляр<sup>1)</sup>. Линзань тя системась ладяф ванондыть сельменц шыри.

Кода молихть лучне микроскопса, няфтьф 188 тяштксса. АВ предметсь ладяф фокуснай и нюръхкяня фокус мархта об'ективть кафтонь крда фокуснай расстоянияснон ёткс,

тянь сюнеда микроскопть трубанц потмоса кармай улема  $A'B'$  предметть касфтф и алу прят изображенияц.

Тя изображенияць вачондсазь ся окулярть пачк, кона ащи  $A'B'$  изображе-

нияць эзда фокуснай расстоянияць коряс ёмла вастса, сясы, кода и лупань пачк ванондомста, минь няйсастьк касфтф мнимай  $A''B''$  изображенияц.

<sup>1)</sup> Окуляр — латинской — „окулус“ валста—сельме.

124. Лабораторнай 5-це работась. Работать целец. Кочкамс микроскопть схеманц.

Приборхне: нюрхкяня фокуснай расстояния мархта (1—1,5 см малава) линза; 3—4 см кувалмоса фокуснай расстояния мархта линза; матовой глянця мархта фонарь, глянця лангс тяшнеф сетка; экран.

1. Фонарь, фокус мархта линзатъ и экронтть ладямс тяфта, штоба экронтть лангса тиеволь фонарьтъ эзда сеткатъ касфтф изображения.

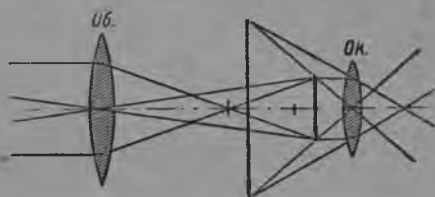
2. Кувака фокус мархта линзатъ ладямс экронтть ингеля сяшка вастс, штоба ланзатъ пачк, кода лупанъ пачк, экронтть лангста улель кода вьемс сеткатъ касфтф изображения.

3. Фонарьтъ и линзатъ аф токамс вастстост, а экронтть сявемстоста.

Кда ваномс кувака фокус мархта линзатъ пачк, кода и микроскопнь окуляртъ пачк, нийсаськ фонарьста сеткатъ касфтф изображения.

125. Телескопсь. Пяк ичкезде предметонъ ванондомс тиендихть стамка инструментт, конатненди мярьгихть — телескопт (теле — ичкези, скопео — няян). Телескопса тяфта жа, кода и микроскопса, улихть линзанъ кафта системат. Об'ективсь (189 тяш.) максы телескопть потмоса ся предметъ изображениянц алу прят ёмласта, конанъ лангс ваныхть окуляртъ пачк.

Штоба ичкездень предметгнь изображениясна лисельхть сяда оцюста и сяда шарькедевиства, телескопть об'ективонц тиендсазь фокусонъ оцю расстояния и оцю диаметра мархта, штоба фатямс сяда лама лучта. Окуляртъ тиендсазь нюрхкяня фокус мархта, штоба изображенясь лисель сяда оцюста.

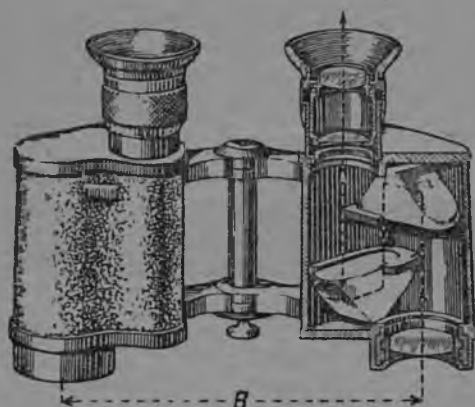


189 тяш. Телескопса лучнень молемасна.

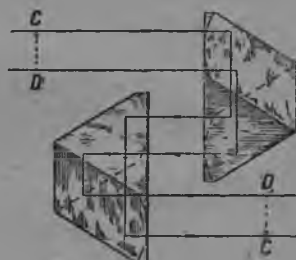
Астрономияса телескопть тевс путнемдонза башка, ичкезе ащи предметонъ ванондомс разнай приборхт сявендихть военной тевсонга. Пулеметтнень эса оптической прицелхнень вельде ули кода ладямс пулемёттнень кодама эряви цельс; орудиянь „панораматнень“ эса, конат арсихть сложнай приборкс, ули зрительнай труба и ужень ункснema точнай инструмент; стереотрубатнень вельде военной тевса ваныхть неприятельтъ мельгя кяшф вастста. Сембе нят приборхнень эса об'ективда и окулярда башка улихть призмат, конатнень вельде полафневихть лучнень направленисна и улихть кода шарфнемс изображениятне, конат тяфтама телескопнень эса лисихть алу прят.

126. Бинокольсь. Сембеда содаф оптической приборкс арси призматической бинокольсь. Сон ащи параллельна поладф кафта зрительнай трубаняста. Об'ективть пачк ётай лучне повихть пецек-пецек кафта призманъ лангс

(190 тьяш.). Эрь призмать эзда синь кафксть отражанда-  
 вихть и меле повихть окулярти. Призматнень вельде изо-  
 браженияш шарфневи видеста (191 тьяш.), и соньке при-  
 борсь сята ёмла телескопнь трубасть коряс. Тьяфтама би-  
 нокольхнень эса окуляркс арси кафцке ширьде потму мянь-  
 дьф линза, конань вельде предметть изо-  
 браженияц лисенди ви-  
 деста.



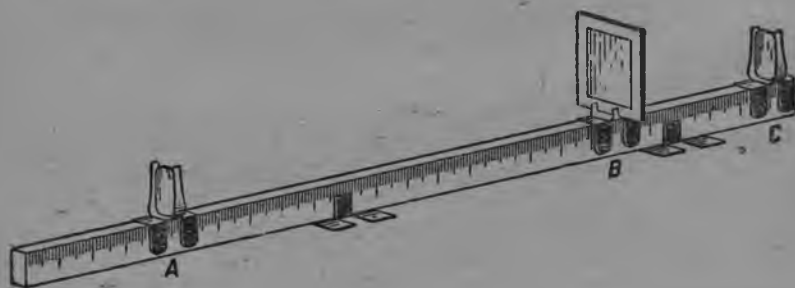
190 тьяш. Призматической бинокль.



191 тьяш.

126. Лабораторнай 6-це работась. Работать целец. Лучень  
 кочкай кафта линзань эзда тиеви стама прибор, конань вельде ули  
 кода ванондомс ичкесьдень предметнень.

Прибор хне и материал хне: фокуснай ошо расстояния мархта  
 линза аши подставка лангса; фокуснай ёмла расстояния мархта линза аши  
 подставка лангса; свая; газетань пакш (объявления); кнопкат; масштаб;  
 подставка лангса экран (192 тьяш.).



192 тьяш. Лабораторнай коточе работати.

Васенда работамс шобда комнатаса.

1. Сята ичкеси работам шрать эзда лабораториять ичкесьдень сте-  
 нангсты шрать серенци видес кнопкаса петфтамс газетань пакшт.

2. Работам шрать лангс ладямс фокуснай ошо расстояния мархта (А)  
 линзатъ (В) экрантть лангс няфтемс сваяцать изображенияц; сваяцать кирь-  
 демс газетань пакшт маласа.

3. Экранть фгалда ширесонза карандашса сёрмадф буква. Ладямс омбоце С линзатъ (фокуснай ёмла расстояния мархта) тяфга, штоба няеволь букватъ касфтф изображения.

4. Ункстамс линзатнень и экранть ёткснон и серьстамс синь линзатъ фокуснай расстоянияни мархта.

5. Валхтомс экранть и тяряфтомс кафике линзатнень пачк шарьхкедвиста няемс газетатъ шрифтонц. Работатъ тя пъялксонц тиёмста газетатъ валдоптомс сьда пяк.

6. Видеста или алу прят неявихть букватне?

7. Кда ули код, эста па жемс вальмять и панжада валмава телескопнь модельть пачк ваномс ичкезде кодама-кодама предмет.

8. Омбоце линзань окулярть полафтомс кафике ширьде потму мяндьф гляньса и сонь мархтонза тиёмс сяка-жа опытнень. Видеста или алу прят неявихть букватне?

### *Кизефкст.*

1. Мезенди путф тя приборти фокуснай очю расстояния мархта линзась?

2. Мес телескопса ванондови букватне шарфтф алу прят?

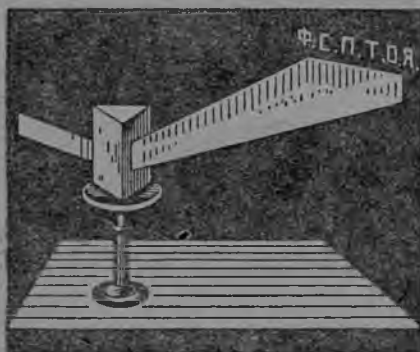
---

## V-це ПРЯКССЬ.

### ВАЛДТЬ ДИСПЕРСИЯЦ.

128. Акше валдть туюсь коря явшемац. Призмань пачк предметонь ванондомста минь няендяма предметть перьфкя туюсу (цветной) кайма. Ваттама призмань пачк акше кагодонь тьянняя полоска, кона петфтаф равжа картои лангс. Акше тьянняя полоскаты вастс минь няхтыма сяда кели валда туюсьа архтф полоска.

1-це опытсь. Призматы лангс тьянняя лазфонь пачк нолдатама акше валдонь пучек тяфта, штоба призматы синдевома рёбрац улель параллельной лазфты мархта. Призматы пачк ётаф лучень пучёкть ладясаськ экрантть лангс, минь няйсаськ, што лучсь аф аныцек ширемсь призматы основаниянц шири, но акше тьянняя полоскаты вастс экрантть лангс макссь архтф кели лоса (193 тьяш.). Синдеви ужеть сяда вершинаты маласа аци якстерь полоса, сонь мельганза моли оран-



193 тьяш.

жевай полоса, меле туюя полоса, пиже полоса, сенема полоса и призматы основаниянц маласа фиолетовой полоса.

Призматы пачк ётаф лучсь тов сяда пяк ширеми основаниянц шири, ков сяда оцю синдевома няфтись. Тянц коряс лисенди, што акше валдонь лучсь, кда ётай призматы пачк, явови разнай туюсьа лучева, конатнень синдевома сна аф фкя лацот.

Аф фкя туюсьа лосати, кона тиевсь экрантть лангс, мярьгихть спектр<sup>1)</sup>, а валдонь явошни явления ти мярьгихть дисперсия.

<sup>1)</sup> Латинский спектрум валсь — изображение.

Валдонь тяфтама диспресия природаса няеви атям ёнк-сокс, призматнень вастс тяса ащикть пизем пугькне.

Спекторонь полоскать тюсензон азондомста, минь луво-мя кога тусьт. Но афкукс фкя тусьсь лия тусьс ётай аф няевиста: стака азомс, коса шумори фкя тусьсь и ушеды омбоцесь. Эрь пяк тьяня полоскать ваксса спекторть эса ащи лия тяфтама тьяня полосканя. Эряви азомс, спекторсь ащи лама аф фкя оттенка мархта тусьста.

Кда ванондомс призмань пачк мази кагодонь тьяняня полоска, кона петфтаф равжа картон лангс, или тиемс эк-рантти лазф и нолдамс тя лазфкять пачк омбоце призмать лангс фкя спекторть фкя тусень лученц, эста ули кода няемс, што спектральной мази (цветной) лучсь лия тусева аф явови.



194 тьяш.

2-це опытсь. Спекторонь сят лучнень, конаттievихть призмать вельде, нолдасаськ омбоце призмань пачк, кона ладяф васеньцеть каршес (194 тьяш.), экрантть лангса одукс тиеви акше лазф.

Нят опыттнень коряс ули кода тиемс тяфтама вывод:

1. Акше валдонь лучсь явови разнай тусьса лучень спекторкс; меклангт: кда пуроптомс фкя вастс спекторть сембе тусьса лучензон, эста тиеви акше валда.

2. Разнай тусьса лучнень, конатнень эзда ащи акше валдонь лучсь, синдевомань няфтгисна аф фкя лацот: синдевомань сембеда оцю няфти фиолетовой лучсь, синдевомань сембеда ёмла нлфгисна яксгерь лучнень.

*Кизефкст.*

1. Спекторть колама лучец сембеда пяк синдеви колма ужеса призмав пачк ётамста, и кодамсь сембеда аф пяк синдеви?

2. Азондость кода фки-фкянь мельгя ащикть спекторса туюсьне?

129. Телатнень туюсьна. 1 - це о п ы т с ь. Призмаста лиси лучнень киснон лангс ладятама пачк няеви разнай туюсьса, кепетьксоньди, якстерь пластинка.

Экрантть лангса кармайтть улема разнай туюсьса полосат, конатнень ёткаса сембеда лама якстерь туюсьса. Кда нолдамс явф лучнень пиже туюсьса пластинкань пачк, эста юмайхть сят лучне, конатнень нолязень якстерь пластинкась.

Кда лучнень киснон лангс ладятама мельцек-мельцек и якстерь и пиже гляньцят, эста гляньцятнень туюсьснон кодамовок ладямста лиси станя, што сембе лучне юмайхть.

Тя опытть коряс ули кода тиесм тяфтама вывод, што пачк няеви пластинкать туюсенц шарькедемс станя, спекторть колама лученза ётайхть сонь пачканза.

2 - це о п ы т с ь. Акше кагод лопать карматама валдопнема аф фкя лаца туюсьса лучса; кагодть няйсаськ, то якстерьста, то сенемста, то пижеста, сянь коряс, колама лучт молихть кагодть лангс и колама лучт сон отражандай. Акше экрантть лангс тиеви спекторти путтама якстерь материянь пакш; няйсаськ, што спекторть сембе пяльксонзон эса материясь ули шобда, аньцек якстерь пяльксоц тейнек неяви валдоптф. Тянь коряс лисенди, што якстерь материясь, конань лангс прашендыхть сембе лучне, отражандазень аньцек якстерь лучнень, а илядыкснень кирьдезень эсьсонза.

Тя опытть коряс няеви, мес архтф лангть акше валдса валдопнемста минь няйсаськ сонь разнай туюсьса. Акше валдонь лучсь, кда прай архтф лангс, отражандави сонь эздонза, тя пингста юмафнесыня кой-кона лучензон. Отражоннай лучне, конатнень эзда ащи аньцек акше валдть пяльксоц, арсихть разнай туюсьса лучекс.

Эрь телать туюсец ащи аф аньцек сонь лангонц свойстванц эзда, но сят лучнень эздонга, конатне сонь валдопнесазь. Кда якстерь кагодонь полосаня валдоптомс пиже туюсьса, эста полоскась ули равжа. И тя лац шарькедеви: якстерь лангсь кочкасыня пиже лучнень и кодамовок лучть аф отражандай. Тяка жа туфталть коряс валда пиже каськсне шить валгомста няевихть шобда пижеста. Сяс полафнесазь оттенкаснон сёрмав материятне илядевь валдть пингста.



Кафта или лама краскань марс шовордамда меле, тиеви лия тюьса краска. Кда шорямс тюже и сенеме краскат, тиеви пиже краска, кда шорямс якстерь и сенем краскат, тиеви лиловой краска и ст. тов. Ули кода тиёмс разнай оттенкаса краскат, кда цебярьста кочкамс, шорямс краскат.

Разнай тюьса картинатнень печатендасазь, кода мярьгихть колма тюьса. Колма тюьсенъ печатендама мярьгихть сяс, мес тя способса акше кагод лангс пячатендамста сявендихть аньцек колма краскат и тиендихть разнай тюьса цебярь изображения. Тяфта печатендамс сявендихть тяфтама краскат: валда-тюже, малиновой и сенеме. Разнай тюьса картинанъ печатендамс аноклайхть колма клишет<sup>1</sup>). Эрь клишесь кодама-кодама фкя красканьди. Нят клишетнень вельде фкя вастс тиендихть колма оттискат основной краскаса ся вастса, коса оттиснутаи (печатендаф) аньцек основной краска, ули фкя основной тон. Ся вастса, коса печатендаф кафта краскат, ули кодамовок шовор тон. Колма краскаса печатендиф вастса картинась лиси равжа; сят васттне, коза ашезь тока краска, илядыхть акшеста.

#### *Кизефкст.*

1. Мес акше валдса валдопф якстерь кагодть нйясаськ якстерьста?
2. Кодама условиянь пингста акше кагодть карматама няемонза якстерьста?
3. Кодама телати минь мярьгтяма акше тела? Кодама телати минь мярьгтяма равжа тела?
4. Мес акше телась няеви пиж.ста, кда сонь лангозонза ваномс пиже тюьса гляньнянь пачк?

**130. Спектральной анализсь.** Ся спекторсь, кона тиеви электрической лампась сюреньянд серептеманц, вольтовой дугагь свяцянь толнять и лия мянь акшемомс серептьф калгода и шонгара телатнень вельде, няеви сплошной полосакс, конань эса сембе тюьсене, конат аф няевиста ётнихть фкя тюьста лия тюьс.

Тяфтама спекторти мярьгихть сплошной спектор (ванк спекгоронь таблицать тяда мельдень лопаширеста).

Лия спект р тиеви эста, кда призьмань пачк нолдамс серептьф шиньфонь или газонь валда. Келетьксоньди сявтъяма, повареннай сал, ладясаськ сонь горелкань толс и валдонц нолдасаськ призьмань пачк. Минь нйяхтяма аф сплошной спектор, а валда тюже китькс. Тяса аф фкя китькс,

<sup>1</sup> Кли ш е с ь — цинковой пластинка, конань лангс керьсеф предметонь изображения.

а кафта, конат ашихть сяшкава фкя-фкянь маласа, што башка ащемасна ули кода няемс аньцек сложнай приборнь вельде. Тя стама лучень спектор, конат лучень нолясазь повареннай салса ащи натрия металлть серептьф шиньфонза.

Эрь шиньфсь или газсь макссы соньцень стамка китьксонь спекторонц: водородть спектороц ащи оранжевай, пиже и голубой тюсень китьксста; гелиянь спектороц ащи сисем китьксста, конат ашихть спекторть разнай пяльксонза и ст. тов.

Тянь коряс лисенди, што ся спекторсь, кона тиеви серептьф шиньфонь и газонь вельде, ащи разнай тюсьса башка китькскаста, конатнень ётксна шобдат, тейст мярьгихть — китькскань спектор.

Разнай шиньфонь и газонь спекторхнень цебарьста тонадкшесазь. Улихть спекторонь фотографической снимкат и кда ванондомс кодама-кодама газонь или шиньфонь спекторть, ули кода цебарьста содамс, кодама веществань тя спекторсь.

Вещество химической природанц сонь спекторонц коряс ванондомансты мярьгихть — спектральной анализ. Спектральной анализть вельде ули кода няемс, што разнай химической веществатнень миллиграммаса улихть миллионнай пялькст.

Кда ванондомс шинь спекторть спекторонь ванондомс тиф приборонь — спектроскопонь пачк, эста ули кода няемс спекторть сплошной полосанц разнай вастова туркс ащи шобда лама китькска<sup>1)</sup>. Штоба содамс, коста сявевсть нят китькскаятне, ули кода тиёмс тяфтама опыт. Лампатья серептьф сюренц или вольтовой дугать эзда спектроскопти моли лучень киснон лангс ладямс горелкань толня, толняти ладямс натриянь пакшкя. Минь няйсаськ, што сплошной спекторть эса тиеви шобда полосканя ся вастса, коса эрви улемс натриянь туюже китькскаансты. Тянь коряс лисенди, што натриянь шиньфне кочказь сят лучень, конатнень нолясазь синьць. Кда акше валдонь лучень киснон лангса улихть разнай веществань шиньфт, эста эрь шиньфсь кочкасьня эсь лучензон. Тяфтама спекторти мярьгихть кочкай спектор. Лисенди, што ши валдонь спекторсь — тя кочкай спектор. Сон няфнесы сян, што шить лангста лучне ётнихть шиньфонь и газонь пачк, конатнень эзда ащи шить атмосферац. Шить спекторонц эзда туркс кить-

<sup>1)</sup> Васенда нят шобда китькскаятнень няезень немецкай физик — Фраунгоферсь, сяс тейст мярьгихть фраунгоферонь китькска.

кскятнень колга тонафнемать вельде ули кода содамс мезста ащи шинь атмосферась. Тя тонафнемась няфтезя, што шить лангса веществатне тяфтапт жа, кодапт масторть лангса. Тяфта спектральной анализть вельде минь содсаськ менельста телатнень химической составснон.

**131. Спекторть аф няеви пяльксонза.** Серептьф телать тюсенц коряь ули кода содамс сонь температуранц. Сят спектратнень, конат тиевихть серептьф проволкань вельде, ванондомста музь, што спекторсь полафни температурать касоманц эзда. Васенда тиеви спекторть якстерь пяльксоц, меле тейнза полады оранжевайсь, тюжась, пижесь и ст. тов. Кда эждемс мянь акшемомс, эста тиеви и фиолетовой полосавок. Кда эждемс 500°C температурас, тиевихть спекторть якстерь пяльксонц васень следонза. Кда эждемс 1500°C температурас тиеви марнек спекторсь.

Ули-ли кода корхтамс, што спекторсь ушеды якстерь пялькста и шумори фиолетовой пяльксса? Вдь проволкас кармай ноляма лучт аф аныцек 500° температурань пингста. Соң лучт нолдай и сяда ёмла температурань пингстонга. Спекторть ванондоманц вельде музь, што спекторсь аф аныцек ся, кона няеви. Спекторть якстерь и фиолетовой пяльксонзон мельгя таргавихть полосат, конатнень минь аф найсаськ, сяс-мес нят полосатнень эзда лиси лучне аф действовндайхть минь сельменькеня лангс, но синь улихть кода няемс лия способонь вельде. Спекторть якстерь пяльксонзон ингеле ащи лучненди мяргихть инфра якстерь лучт (инфра—сяда алула). Нят лучне максихть лямбень действия. Синь няевихть, кда спекторть инфра якстерь пяльксти ладямс стама приборхт, конатнець вельде ули кода содамс нльня лафчста эждемать. Спекторть инфра якстерь пяльксоц 10-ксть сяда кувака марнек няеви пяльксонц коряь.

Спекторть фиолетовой пяльксонц мельгя моли аф няеви пяльксонсты мярьгихть ультра фиолетовой лучт (ультра—вяре). Беккерельсь 1842 кизоня спекторть снимандамста музя, што фотографиять эса спекторсь кассь колмошкаксть. Спекторть ультрафиолетовой пяльксоц няеви химической действиянзон вельде.

**132. Валдть химической действияц.** Содаф, што касыксть пиже пяльксонзон эса шить лучензон действияснон вельде кожфста сявендеви углекислотась явондови углеродга и кислородга. Углеродсь моли касыксти клетканьди, а кислородсь касыксть эзда лиси кожфти, сяс паксяса и вирьса тёжда таргсемс ваймеце.

Разнай туюсьса тканьсь, конань лангс кувац действовандасть шить лученза, кармай акшемма тяфта шить каршес аксезь акшепнихть котфт.

Нят кепетьксне вяфнесазь сянь, што валдсь тиенди химической являеният. Кда кодамовок туюсьса тканьсь арай лия туюсьса, вайф, краскать эса молихть кати-кодама химической полафневомат. Няйф, што акше фосфорсь шить каршеса арси якстерькс. Киноварьсь — якстерь кристаллической порошоксь — валда вастса равчкоды и сонь кармай улема аморфнай строенияц. Туюсьфтема разнай гляньцятне валом-валомс архтовихть, арайхть туюже, пиже или фиолетовой оттенкаса.

Кизонда ломаньть теланц туюжлагдомац, ломаньть теланц шить каршеса пимац, имешяень, марьхяень якстерьгедомасна — сембе нят шить лучензон химической дейсвиянь кепетькст. Шить лученза пяк лездыхть санитарияса и гигиенаса. Синь действияснон эзда кулсихть бактериятне и пчкайхть организмаса ушеды урматне.

Валдть химической действияц эряви фотографияса.

Штоба исследовандамс кода химически действовндайхть разнай туюсьса лучне, ули кода тиесм тяфтама опыт.

Коперовальной рамка негатив вастс путтама гляньця, конань лангс тяштффт аф фкя туюсьса полосат, и вансаськ, кодама действия тиихть разнай туюсьень лучне фотографической кагодть лангс.

Няеви, што кагодть якстерь полосать алда пяльксоц илядсь акшеста, туюже полосать алда пяльксоц аф пяк шобдалгадсь; сембеда пяк шобдалгадсь кагодсь сенем и фиолетовой полосатяень ала.

Сяг лабораториятняень эса, коса тиендихть валдонь маряй пластинкат, кагодт и кода эряви тиендсазь снимкатяень, валдопнесазь якстерь валдса, сяс-мес якстерь лучяень химической действиясна сембеда аф вишке.

Ков лучть туюсец сяда маласа спекторть фиолетовой краенсты, тов лучяень химической действиясна сяда вишке. Ниня сяда вишке химической действиясна ультрафиолетовой лучяень.

133. Лучистой энергиять лия энергиякс тиемац. Шись — энергиянь источник масторть лангса. Масторть лангса пцтай сембе энергиятняень источниксна — арси лучистой ся энергиякс, кона тейнек сай шить эзда и масторть лангса арай лямбень химической и лия энергиякс. Сави аныцек арьсемс, мезе улель-ба масторть лангса, кда шись афольхце валдопне эрь шиня масторть. Минь содатама масторть

лангса тяфтама вастт, коса шись лама кофт аф няфни пря. Тя ичкезе якшама ширеса, полярной кругть омба бокса. Тоса — вечнай эй и лов.

Масторть лангса сембе вастова няясаськ шить валдонь лучензон работаснон. Шить вельде уфайхть вармат, пуромкшихть дудят, ляйхне пяхкедкшихть ведьта и ушедкшихть шудема, работайхть ведень и вармань двигательхть. Шить энергияц лиякс арафста ноляви тевса гидроэлектрической станциятнень эса.

Шить лучензон каршеса моряста, эрхкста и ляйста ведьтне шиньфтайхть, кепедихть вяри, тоса тустомихть и арайхть дуцякс, вармась каннесыня масторть разнай вастова и прашенды осадкань лаца. Нят осадкатне макссихть модати летьке, макссихть ушедкст лама ляеньди, конатнень ведьсна шуди морява и эрхкова. Тяфта ведьсь апак лотксек тиенди круговоротт шить лучистой энергиянц вельде. Но аф тяка цебярсь шить лучензон эзда. Минь содасаськ, конашкава касыкснень и животнайхнень эряфсна ащи шить лучензон валдснон и лямбеснон эзда. Касыкснень эса шить лучистой энергияц арси химической энергиякс. Касыксонь тя химической энергиять минь сявендсаськ эстейнек касыксонь ярхцама пяльда ярхцамать или синь эсост ушнемать вельде. Каменной угольсь, кона арси минь основной энергетической ресурсок<sup>1)</sup>, тя бирень илядкст, конат кати мзярда заньцесть масторлангса оцю вастт. Пцтай минь эряфонькень пингста шийхнень эса тиендевихть наксады тишетнень эзда торфонь пластт, конат макссихть уштома пялень лама запаст.

Касыкста ярхцай животнайхнень энергиясна и ломаньть энергияц — сембень нятнень источниксна шинь лучнень энергиясна.

Конашка сембе ся мощностьсь, конань каннесазь масторть лангс шить лученза? Тя мощностьь лувомста лиссь пяк оцю лувкс: 200 биллионда лама алашень вийхть, или 150 биллиотт киловатт. Тя мощностьь ровна Волховской станциянь лаца 2 миллиотт станциянь мощностенди, или 300 тежятть тяфтама станцияньди, кода Днепровской станциясь, кда лувомс Днепровской станциять мощностенц круглай лувксса 500 тежятть киловатт.

Цебярь содамс, конашкава пяк нолясазь тевс касыксне и ведьсь шить лучензон ся энергияснон, кона ётай синь лангозост. Иоффе академиксь, кона работай ся тевса, ко-

<sup>1)</sup> Ресурс — запас.

да шинь лучнень энергиясна ноляви тевс, видеста (непосредственно) няфни тяфтама даннайхть: „Касыксне ноляйхть тевс синь лангозост пови лучнень энергияснон эзда аныцек 1—6 процент; аф сяда цебарьста ащи тевсь ведень источникнень мархтонга“. Кода минь нолясаськ тевс нят запаснень минь технической сооружениятнень эса, тянь колга Иоффе академиксь корхтай вов мезе:

„Шить энергияц шиньфнесы ведьть, тянкаса ётафты 600-нь калорият эрь 1 кг ти, и сяд: башка тя шиньфть кепедьсы 1 — 2 км серьс, коса сон тустомкши дуцякс. Тя кепедемати ётафневи 1000 кгм или 2 оцю калорияда сяда лама. Минь лама гидротехнической установкадонок (Днепровской, Волховской, Свирской и лия станциява), нолятама тевс фкя кафта кеметьт метрат ведьть праманц, лиякс мярьгемс, 0,1 калорияда кржа 1 кг ведьть лангс. Тянь коряс лисенди, што шись ётафни эрь килограмма ведьть лангс 602 колорият пцтай цебарь энергия, и минь гидротехнической сооружениятнень эса получандакшетьяма 0,05 калориянь малава. Тевс ноляма коэффициентсь ровна 0,0001“.

Опытонь коряс музъ, што масторть лангса эрь квадратнай сантиметр площадкась, кона ащи перпендикулярнай лучненьди, получандай минутаста 2 ёмла калорият (кда аф лувомс сянь, мзяра кирьди атмосферась).

Тянь коряс лисенди, што 1 м<sup>2</sup> лангс прашенды шинь лучнень мощностьна сяда оцю фкя и пяле алашань вийть коряс или 1 киловатта оцю. Кда тейнек улель ба кода нолдамс тевс шинь лучень ся энергиять эзда хуть 1%, кона энергиясь прашенды минь ошенькень крышаснон лангс, эста улель-ба вельф лама электроэнергиядонок сянь коряс, мзяра тейнек эряви.

Техникаса электроэнергиянь главнай источниккокс архихть уштома пялень запасне (угольсь, нефтась, торфсь). Уштома пялень сят запаснень, конатнень природась пуроптозень лама кизоста, минь ётафтсаськ мзяра-мзяра шиста и нльня частста. Сяс тяни шарфневи пяк оцю мяль сянь лангс, штоба шить лучензон энергияснон видеста, кода синь улихть, ладямс тевс.

Кизефиксненди и упражнениятненди ответт.

Ло- паш.	§ №№	Ответт.	Ло- паш.	§ №№	Ответт.
25	16 2	Аш кода.	107	80 1	Переменный.
25	16 3	Аш кода.	107	81 2	Переменная.
35	25 2	Аф.	120	91 2	Накаль полафтомани или сеткать зарядони полафнемани вельде.
54	44 3	Аф фкя лаот.			
56	45 7	0,1324 омат.			
61	50 1	Ровна.			
61	50 2	Сяда ёмла.	127	98 3	Аф.
61	50 3	Фкя проводникть сопротивлениа.	130	99 3	Шить изображениа.
62	51 1	55 вт.	131	100 1	Аф фкя лаца.
62	51 2	0,8 квт малас.	137	102 1	12,5 люкст.
62	51 3	0,9 амп.	137	102 2	50 см.
70	59 2	Кда проводтнень поладсась фкя-фкянь мархта пурязь, эста синь фкя-фкянди то-кайхть аф оцю плошадьса; тянь вельде токама вастса сопротивлениась ули сяда оцю и ули кода проводтненьди эжемс мянь шянядомс.	137	102 3	44,4 люкст.
			139	104 2	Кафксть сяда сериста.
			142	106 2	45°.
			142	106 3	120°, 160°.
			143	108 2	Кагодсь.
			149	110 4	Глазнай фокусти.
			153	112 1	Оцюкстоми.
			153	112 2	Аф.
73	63 2	Аф сембе пингста. Полафтови.	153	112 3	Аф.
			154	112 2	120 000 км/сек.
75	64 1	Аш кода.	154	112 3	1,15 (кронглас).
78	66 3	Масторть магнитнай паксянц влияниани вельде.			Указаниа.
81	69 2	Абмоткать амперонь ашкодксонзон лувксон эзда.			Валдть ведьса скоростенц явомс валдть глянцияса скоростенц лангс.
88	71 2	Масторсь.			
91	74 2	AB — минь ширезнок, CD — минь ширестон- нок.	161	117 1	Алу прят.
			173	129 2	Кда валдоптсаськ як-стерь валдса.

П Р Я З К С.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВАСЬ.

I-це пряхссь.

*Лапашир.*

1. Электричествать колга тонафнемать историйяцъ эзда сведенитъ .	3
2. Электричествась народной хозяйства . . . . .	4
3. Электричествась военной тевса . . . . .	5

II-це пряхссь.

Электричествать колга васеньце сведенитяне.

4. Электричествась . . . . .	7
5. Кафта лаца зарядт . . . . .	8
6. Зарядтнень взаимодействиясна . . . . .	9
7. Кулононь закономъ . . . . .	10
8. Электроскопъ . . . . .	11
9. Электричествань проводникне и аф проводникне (изоляторхне) .	—
10. Кода ащи электричествась проводникнень эса . . . . .	14
11. Материять электрической строенияцъ . . . . .	16
12. Материять строениянь электронной теориять коряс электризациянь явлениятнень азондомасна . . . . .	—
13. Электризациясь влияниань вельде . . . . .	17
14. Электрической машина . . . . .	19
15. Электрической паксясь . . . . .	20
16. Конденсаторсь . . . . .	23
17. Электрической явлениятне атмосфераса . . . . .	25
18. Громоотводсь . . . . .	27
19. Электрической потенциалсь . . . . .	28
20. Электрической цепсь . . . . .	30
21. Электрической токсь . . . . .	31
22. Электрической токтъ направленияцъ . . . . .	32
23. Электрической цепень кепетькст . . . . .	33
24. Лабораторный I-це работась . . . . .	34



### III-це пряссь.

#### Электрической энергиять химической энергиякс и меки электрическойкс шарфтомац.

25. Электрической токсь металлхнень эса . . . . .	35
26. Электролиз . . . . .	36
27. Сернокислай серень растворть электролизон . . . . .	38
28. Шонгаргафтф сернай кислотать электролизон . . . . .	39
29. Электричествань количествась. Кулонсь . . . . .	40
30. Вольтонь элементон . . . . .	41
31. Гренеть элементон . . . . .	42
32. Лекланшень элементон . . . . .	—
33. Аккумуляторхне . . . . .	44
34. Аккумуляторхнень техникас тевс нолямасна . . . . .	—
35. Токть химической действиянц промышленностьса тевс холдамац . . . . .	45
36. Сереть рафинировандамац . . . . .	—
37. Кода сатнесазь алюминиять . . . . .	46
38. Гальванопластикась . . . . .	48
39. Гальваностегиясь . . . . .	—

### IV-це пряссь.

#### Электрической токть закононза.

40. Токть виец . . . . .	50
41. Токовь виень единицась . . . . .	51
42. Амперметрась . . . . .	—
43. Лабораторнай 2-це работась . . . . .	53
44. Проводникнень сопротивлениясна . . . . .	—
45. Кода лувомс проводникнень сопротивленияснон . . . . .	54
46. Реостатне . . . . .	56
47. Напряжениясь . . . . .	57
48. Кода ункнемс напряжениять вольметра . . . . .	58
49. Омть законон . . . . .	59
50. Лабораторнай 3-це работась . . . . .	61
51. Токть мощностец . . . . .	—
52. Электрической токть работац . . . . .	62

### V-це пряссь.

#### Электрической энергиять лямбень энергиякс шарфтомац.

53. Токть лямбень действиянза . . . . .	64
54. Джоульи Ленционь законсна . . . . .	65
55. Лабораторнай 4-це работась . . . . .	66
56. Эждемань приборхне . . . . .	67
57. Накаливаниянь лампочкась . . . . .	—
58. Вольтова дугась . . . . .	69
59. Электричествань вельде сваркась . . . . .	—

## VI-це пряксь.

### Электромагнитнай паксясь.

60. Основной магнитнай явлениягне . . . . .	71
61. Магнитнай стрелкась . . . . .	72
62. Компас . . . . .	73
63. Полюснень взаимодействиясна . . . . .	—
64. Кода тиф магнитсь . . . . .	74
65. Магнитнай паксясь . . . . .	75
66. Масторть магнитнай паксяц . . . . .	77
67. Токть магнитнай паксяц . . . . .	78
68. Магнитизмать электрической природы . . . . .	80
69. Электромагнитсь . . . . .	83
70. Электрической пайгенясь . . . . .	84
71. Морзе телеграфсь . . . . .	85
72. Микрофонсь и телефонсь . . . . .	88

## VII-це пряксь.

### Электрической энергиять механической энергиякс шарфтомац.

73. Магнитнай паксяса ток мархта проводникнень движениясна . . . . .	90
74. Ток мархта рамкась магнитнай паксяса . . . . .	91
75. Электромоторсь . . . . .	—
76. Лабораторнай 5-це работась . . . . .	95
77. Электрической моторхнень тева нолямасна . . . . .	—

## VIII-це пряксь.

### Электромагнитнай индукциясь.

78. Индукционной токсь . . . . .	101
79. Кода тиендеви переменнай (полафяеви) напряжениясь . . . . .	103
80. Переменной токось генераторсь . . . . .	106
81. Постоянный токось динамось . . . . .	107
82. Генераторть магнитнай паксяц . . . . .	108
83. Динамомашинать вельде лиякс арафтомась . . . . .	109
84. Электрической энергиять ётафтомац . . . . .	—
85. Трансформаторсь . . . . .	111
86. Станцияста эрявик васте токть киш . . . . .	112
87. Ленинонь лемса Днепровской гидроэлектрической станциясь . . . . .	113
88. Электрической шерьхкемат . . . . .	116
89. Шерьхкемань разряд . . . . .	—
90. Электромагнитнай волнатне . . . . .	117
91. Катодной лампась . . . . .	119
92. Ламповой генераторсь . . . . .	120
93. Радиопередачань принципе . . . . .	121
94. Детекторной приёмниксь . . . . .	—

95. Ламповай приёмникъ . . . . .	123
96. Макси (подающей) станциянь схема . . . . .	—
97. Валдть электромагнитнай природац . . . . .	125

## ВАЛДСЬ.

### I-це пряксь.

#### Валдть молемац.

98. Валдть скоростец . . . . .	126
99. Валдть видеста молемац . . . . .	128
100. Цильфсь и пялещильфсь . . . . .	130
101. Шить и Ковть пюбдалгадомасна (затмениясна) . . . . .	131

### II-це пряксь.

#### Валдть виец и сонь ункснемац.

102. Валдть виец и валдоптомац . . . . .	133
103. Валдоптомать значенияц техникаса и общественной эряфса . . . . .	137
104. Кафта источниконь валдтнень вийсонь серьстамасна . . . . .	138
105. Лабораторнай I-це работась . . . . .	140

### III-це пряксь.

#### Валдть отраженияц.

106. Валдть отражениянь законза . . . . .	141
107. Срадозь-срады отражениясь . . . . .	142
108. Пачк няеви и пачк аф няеви телатне . . . . .	143
109. Лапш ваномась и сонь тевс нолямац . . . . .	144
110. Потму мяньдыф ваномать эзда отражениясь . . . . .	146

### IV-це пряксь.

#### Валдть синдевомац.

111. Валдть синдевомац колга шарьжедемась . . . . .	150
112. Лабораторнай II-це работась . . . . .	152
113. Атмосфераса оптической явленияцне . . . . .	154
114. Синдевомац колмагрань мархта призмаса . . . . .	155
115. Лабораторнай III-це работась . . . . .	156
116. Линзат . . . . .	—
117. Лабораторнай IV-це работась . . . . .	160
118. Изображенияцнень геометрическойста тиемасна . . . . .	161
119. Лупась . . . . .	162
120. Фотографической аппаратсь . . . . .	163
121. Проекционной аппаратсь . . . . .	164
122. Кинематографсь . . . . .	165
123. Микроскопсь . . . . .	—
124. Лабораторнай V-це работась . . . . .	167

125. Телескопсь . . . . .	167
126. Бинокольсь . . . . .	—
127. Лабораторнай 6-це работась . . . . .	168

V-це пряксь.

Валдть дисперсияц.

128. Акше валдть туюсьса коря явшемац . . . . .	170
129. Телатненъ туюсьсна . . . . .	172
130. Спектральной анализсь . . . . .	173
131. Спекторть аф няеви пяльксонза . . . . .	175
132. Валдть химической действияц . . . . .	—
133. Лучистой энергиять лия энергиякс тиемац. Шись — энергиянь источник масторть лангса . . . . .	176

---

67

68

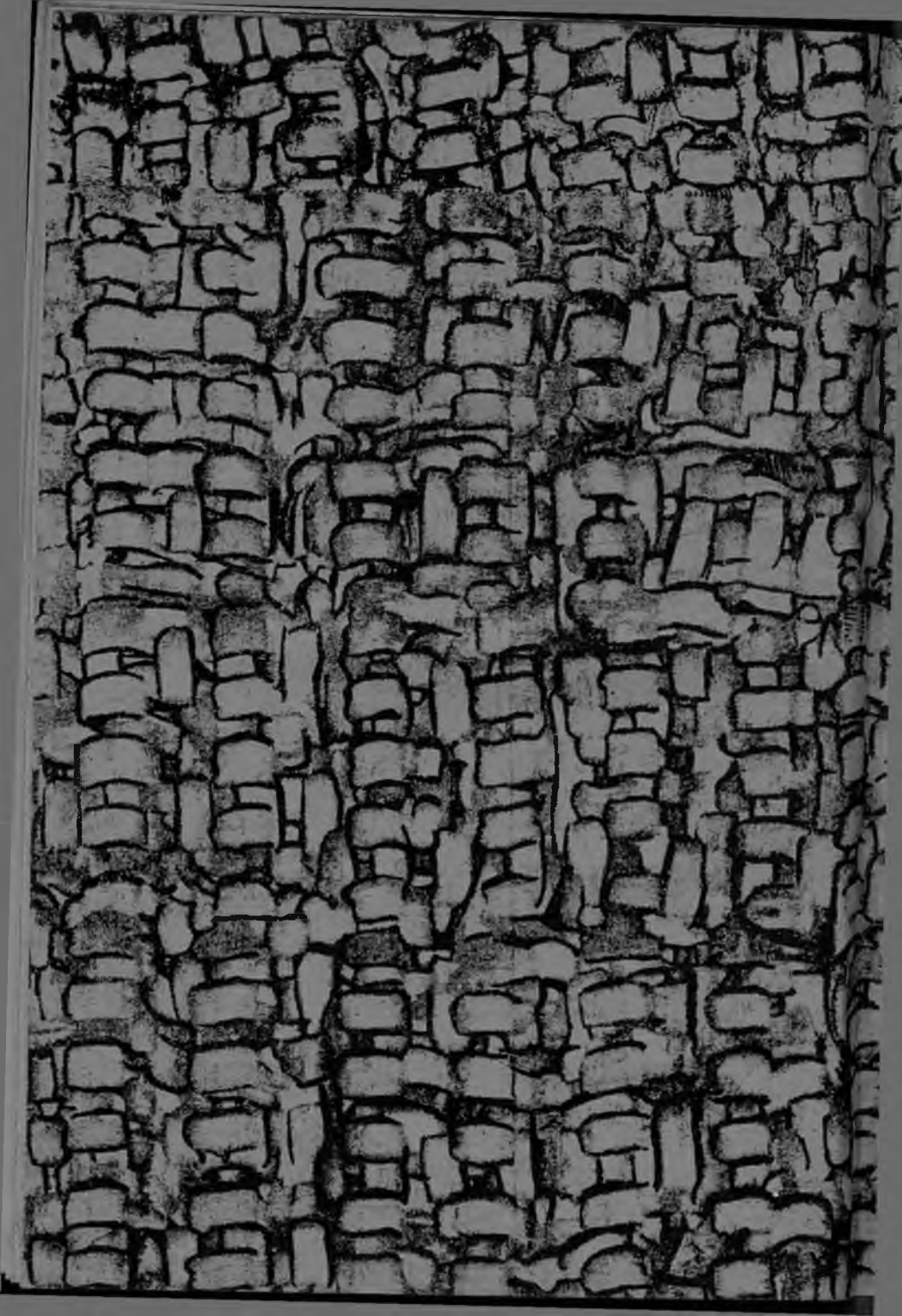
70

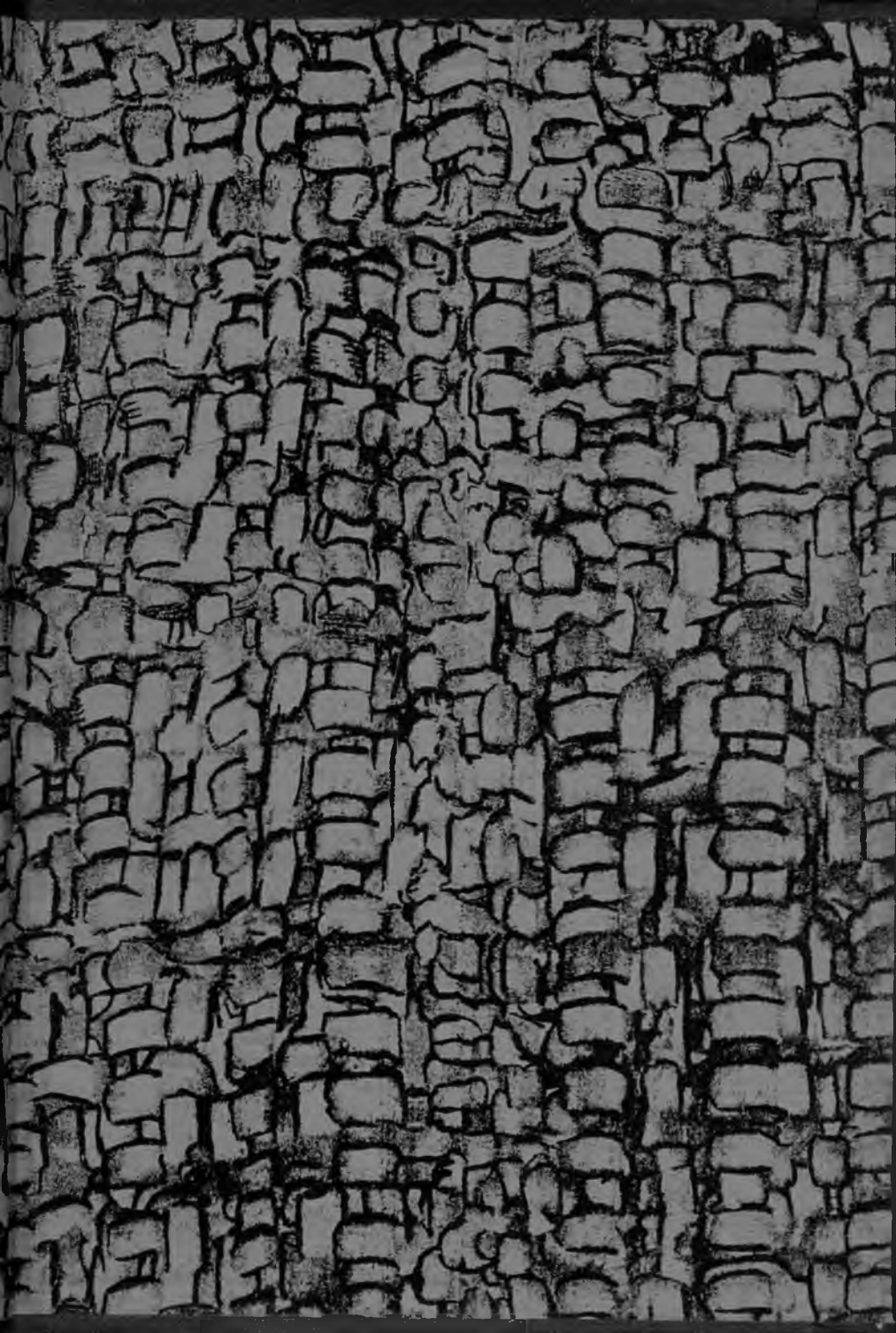
72

73

75

76





Питомц 1 част. разамаеть 50 руб.  
Донс 1 част. разамаеть 50 руб.  
У. 2 н.

0111492 2-1604

Г. И. Далева и А. В. Терешкина  
**Ф И З И К А**  
Учебник для VII класса  
Часть первая  
Москва, моноша