Екзаменул уник де стат ла Физикэ

Варианта 832

Инструкциунь пентру реализаря лукрэрий.

Пентру реализаря лукрэрий де екзаминаре ла физикэ се резервэ 3 оре 55 мин (235 минуте). Лукраря констэ дин 3 пэрць ши инклуде 35 де сарчинь.

Партя 1 концине 21 де проблеме (А1 – А21). Ла фиекаре сарчинэ сынт пропусе 4 варианте де рэспунсурь, динтре каре корект е нумай унул.

Партя 2 инклуде 4 проблеме (В1 – В2) ла каре е нечесар де дат ун рэспунс лаконик (скурт) ши 4 проблеме де нивел спорит ку алежеря рэспунсулй корект (А22 – А25).

Партя 3 констэ дин 6 проблеме (С1 – С6) ла каре е нечесар де дат ун рэспунс десфэшурат.

Ла ефектуаря сарчинилор (В3 – В4) дин партя 2, валоаря мэримий некуноскуте есте нечесар де експримат ын ачеле унитэць але мэримилор физиче, каре сынт индикате ын проблемэ. Дакэ аша индикаций липсеск, атунч валоаря мэримий требуе де скрис ын Системул Интернационал де Унитэць (СИ). Ла калкуларе поате фи утилизат калкулаторул нон-програмабил.

Читиць ку атенцие фиекаре проблемэ ши рэспунсуриле пропусе, дакэ еле се концин. Рэспундець нумай дупэ че аць ынцелес ынтребаря ши аць анализат рэспунсуриле пропусе.

Ындеплиниць сарчиниле ын ординя ын каре еле сынт пропусе. Дакэ о оарекаре проблемэ ну о путець резолва, тречець ла алта. Ла ачесте проблеме се ва путя де ынторс, дакэ о сэ вэ рэмынэ тимп.

Пентру резолваря коректэ а проблемелор дупэ комплекситатя лор се акордэ ун пункт сау май мулте. Пунктеле акумулате се сумязэ. Стэруици – вэ сэ резолваць кыте май мулте сарчинь ши сэ акумулаць ун нумэр максим де пункте.

Вэ дорим сукчес!

2016

Аич сынт дателе табеларе, де каре аць путя авя невое ын тимпул реализэрий лукрэрий.

денумиря	симболул	ынмулцитор	денумиря	симболул	ынмулцитор
гига	Г	10^9	ченти	ч	10^{-2}
мега	М	10^6	мили	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
хекта	х	10^2	нано	н	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пико	п	10^{-12}

Константеле	
нумэрул π	$\pi = 3{,}14$
акчелерация кэдерий либере пе Пэмынт	$g = 10$ м/с^2
Константа гравитационалэ	$G = 6{,}7 \cdot 10^{-11}$Н · м^2/кг^2
Константа универсалэ а газелор	$R = 8{,}31$Ж/(мол·К)
Константа Болцман	$k = 1{,}38 \cdot 10^{-23}$Ж/К
Константа Авогадро	$N_A = 6 \cdot 10^{23}$мол$^{-1}$
Витеза луминий ын вид	$c = 3 \cdot 10^8$ м/с
Коефичиентул де пропорционалитате ын лежя луй Кулон	$k = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \cdot 10^9$ Н · $\frac{м^2}{Кл^2}$
Модулул сарчиний електронулуй (сарчина партикулей елементаре)	$e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$Кл
Константа Планк	$h = 6{,}6 \cdot 10^{-34}$ Ж · с

Релация динтре диферите унитэць	
Температура	0 К = −273°С
Унитатя атомикэ де масэ	1 у. а. м. = $1{,}66 \cdot 10^{-27}$ кг
1 унитате атомикэ де масэ есте екивалентэ ку	931,5 МеВ
1 електронволт	1 еВ = $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Ж

Маса партикулелор	
електрон	$9{,}1 \cdot 10^{-31}$ кг ≈ $5{,}510^{-4}$ у. а. м
протон	$1{,}673 \cdot 10^{-27}$ кг ≈ 1,007 у. а. м
неутрон	$1{,}675 \cdot 10^{-27}$ кг ≈ 1,008 у. а. м

Денситатя			
		улей де флоаря соарелуй	900 кг/м^3
Апэ	1000 кг/м^3	алуминиу	2700 кг/м^3
Лемн (пин)	400 кг/м^3	фер	7800 кг/м^3
Газ лампант	800 кг/м^3	меркур	13600 кг/м^3

Капачитатя термикэ спечификэ			
апэ	4,2·10^3 Ж/(кг·К)	алуминиу	900 Ж/(кг·К)
гяцэ	2,1·10^3 Ж/(кг·К)	купру	380 Ж/(кг·К)
фер	460 Ж/(кг·К)	фонтэ	500 Ж/(кг·К)
плумб	130 Ж/(кг·К)		
вапоризаре а апей	2,3·10^6 Ж/кг		
топире а плумбулуй	2,5·10^4 Ж/кг		
топире а геций	3,3·10^5 Ж/кг		

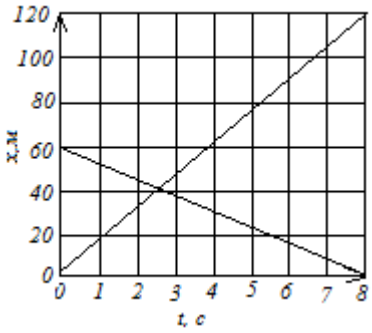
Кондиций нормале: пресиуня 10^5 Па, температура 0°С

Маса моларэ			
азот	28·10^{-3} кг/мол	оксижен	32·10^{-3} кг/мол
аргон	40·10^{-3} кг/мол	литиу	6·10^{-3} кг/мол
хидрожен	2·10^{-3} кг/мол	молибден	96·10^{-3} кг/мол
аер	29·10^{-3} кг/мол	неон	20·10^{-3} кг/мол
хелиу	4·10^{-3} кг/мол	биоксид де карбон	44·10^{-3} кг/мол

Партя 1

Ла резолваря сарчинилор дин партя 1 ын формуларул рэспунсурилор №1 суб нумэрул сарчиний (А1 – А21) пе каре о резолваць, ынскриець семнул «х» ын пэтрецелул, нумэрул кэруя кореспунде ку нумэрул рэспунсулуй алес.

А1 Координателе а доуэ корпурь А ши В че се мишкэ де алунгул уней дрепте вариязэ ку тимпул кум е индикат пе график. Витеза корпулуй А фацэ де корпул В есте егалэ…



1) 7,5 м/с 2) 17,5 м/с 3) 20 м/с 4) 22,5 м/с

А2 Ун асченсор ымпреунэ ку ун ом ку маса 75 кг се мишкэ вертикал ын жос ку акчелерация 0,3м/с. Греутатя омулуй ын асчесор есте егалэ ку

1) 350 Н 2) 727,5 Н 3) 772,5 Н 4) 1250 Н

А3 Суб акциуня форцей F_1=5 Н аркул се алунжеште ку 4 чм. Детерминаць алунжиря аркулуй, дакэ де ел се ва атырна о греутате ку маса 0,75 кг?

1) 5 чм 2) 6 чм 3) 7,5 чм 4) 9 чм

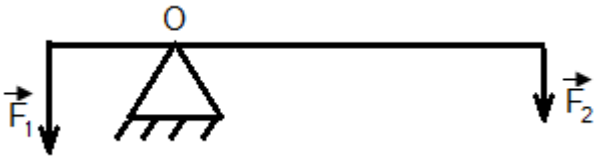
А4 Пунктул материал ку маса 5 кг се мишкэ униформ дупэ о чиркумферинцэ ку витеза 2 м/с. Вариация импулсулуй песте о периоадэ ши жумэтате есте егалэ ку

1) 10 кг·м/с 2) 15 кг·м/с 3) 20 кг·м/с 4) 25 кг·м/с

А5 Ун елев а арункат о пятрэ ку маса m=0,1 кг вериткал ын сус ку о витезэ 6 м/с. Ла че ынэлциме енержия потенциалэ а петрей ва фи егалэ ку енержия чинетикэ?

1) 1,8 м 2) 3,6 м 3) 0,9 м 4) 0,18 м

А6 Асупра уней пыргий че се афлэ ын екилибру, акционязэ форцеле $\vec{F_1}$ ши $\vec{F_2}$ (везь фиг.). Модулеле форцелор F_1=10Н ши F_2= 4Н. Ку че форцэ пыргия акционязэ асупра супортулуй? Маса пыргией се неглижязэ..



1) 14 Н 2) 10 Н 3) 6 Н 4) 4 Н

А7 Ла о температурэ а газулуй идеал T_1 = 300 К витеза патратикэ медие а молекулелор ν_1=200 м/с. Дакэ температура газулуй де мэрит пынэ ла T_2 =450 К , атунч витеза патратикэ медие ва девени егалэ ку

1) 225 м/с 2) 245 м/с 3) 285 м/с 4) 300 м/с

A8 Ын вас се афлэ газ идеал ку кончентрация молекулелор $3{,}8\cdot10^{19}$ см$^{-3}$. Дакэ енержия чинетикэ медие а мишкэрий молекулелор газулуй есте егалэ ку $6{,}21\cdot10^{-21}$ Ж, атунч пресиуня екзерчитатэ де газ асупра перецилор васулуй есте егалэ ку

1) 83 кПа 2) 100 кПа 3) 116 кПа 4) 157 кПа

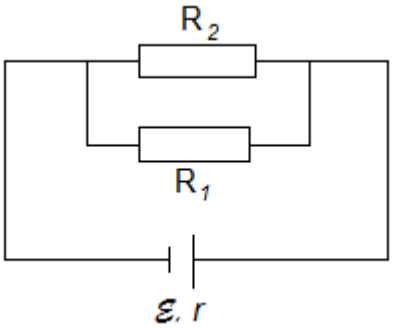
A9 Динтр-ун контайнер ку литиу солид с-ау луат 4 мол де ачастэ субстанцэ. Ын ачест каз нумэрул де атомь де литиу ын контайнер с-а микшорат ку

1) $4\cdot10^{23}$ 2) $12\cdot10^{23}$ 3) $24\cdot10^{23}$ 4) $36\cdot10^{23}$

A10 Машина термикэ тимп де ун чиклу примеште де ла ынкэлзитор о кантитате де кэлдурэ 50 Ж ши ефектуязэ ун лукрул утил 100 Ж. Ку че есте егал рандаментул машиний термиче?

1) 200 % 2) 20 % 3) 50 % 4) аша о машинэ е импосибилэ

A11 Доуэ резистоаре ку резистенцеле R_1=20 Ом ши R_2=30 Ом сынт конектате ла о сурсэ де курент ку Ф.Е.М. Ɛ=21 В кум е индикат ын фигурэ. Дакэ интенситатя курентулуй че трече прин сурсэ есте егалэ ку 1,5 А, атунч резистенца интериоарэ а сурсей есте егалэ ку

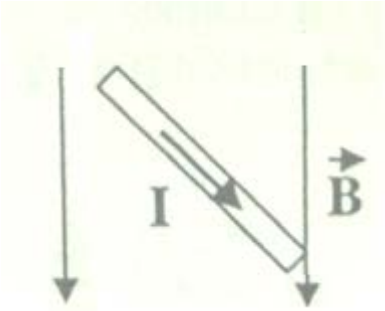


1) 0,5 Ом 2) 0,75 Ом 3) 1 Ом 4) 2 Ом

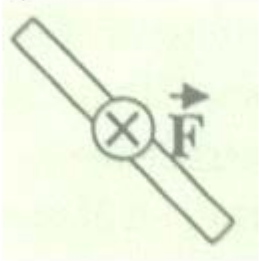
A12 Ынтр-ун кондуктор ку индуктанца 5 мХн интенситатя курентулуй ын декурс де 0,2 с униформ креште де ла 2 А пынэ ла о мэриме финалэ. Ын ачест каз ын кондуктор апаре о Ф.Е.М. де аутоиндукцие 0,2 В. Детерминаць валоаря финалэ а интенситэций ын кондуктор.

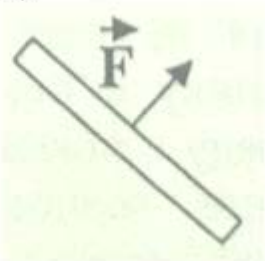
1) 8 А 2) 4 А 3) 2 А 4) 1 А

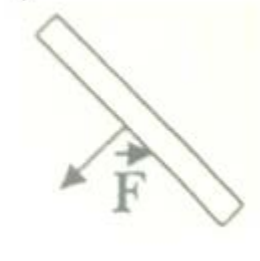
A13 Ун кондуктор ку курент есте ситуат ынтр-ун кымп магнетик оможен (дирекция курентулуй ын кондуктор ши индукция кымпулуй магнетик сынт индикате ын фигурэ). Векторул форцей Ампер че акционязэ асупра кондукторулуй есте ориентатэ



1)

2)


3)


4)


A14 Кыте осчилаций електромагнетиче ку лунжимя де ундэ 400 м вор авя лок тимп де 4 с?

1) $4\cdot10^{6}$ 2) $1{,}6\cdot10^{7}$ 3) $3\cdot10^{5}$ 4) $3\cdot10^{6}$

A15 Ун обьект ку ынэлцимя 6 чм есте ситуат пе акса оптикэ принчипалэ а уней лентиле конверженте ла о дистанцэ де 30 чм де еа. Ынэлцимя имажиний обьектулуй есте егалэ ку 12 чм. Ку че есте егалэ дистанца фокалэ а лентилей?

1)10 см 2) 20 см 3) 30 см 4) 40 см

A16 О ракетэ имобилэ пе Пэмынт аре лунжимя L_0 = 200 м. Ла о витезэ а ракетей де 5 орь май микэ декыт витеза луминий дин пункт де ведере а обсерваторулуй де пе Пэмынт лунжимя ей ва фи егалэ

1) 150 м 2) 168 м 3) 181 м 4) 196 м

A17 Фотоний ку енержия E змулг дин плака металикэ електронь ку енержия чинетикэ максималэ егалэ ку 7,6 еВ, яр фотоний ку о енержие де доуэ орь май микэ-електронь ку енержия максималэ егалэ ку 3 еВ. Енержия фотонилор E есте егалэ ку

1) 3,6 эВ 2) 7,2 эВ 3) 8,4 эВ 4) 9,2 эВ

A18 Периоада де ынжумэтэцире а изотопулуй $_{11}Na^{22}$ есте егалэ ку 2,6 ань. Дакэ инициал ау фост 104 мг де ачест изотоп, атунч кыт ва рэмыня апроксиматив песте 5,2 ань?

1) 13 мг 2) 26 мг 3) 39 мг 4) 52 мг

A19 Нуклеул де полониу $_{84}Po^{215}$ с-а формат дупэ доуэ α-дезинтегрэрь консекутиве. Нуклеул де полониу с-а общинут дин нуклеул

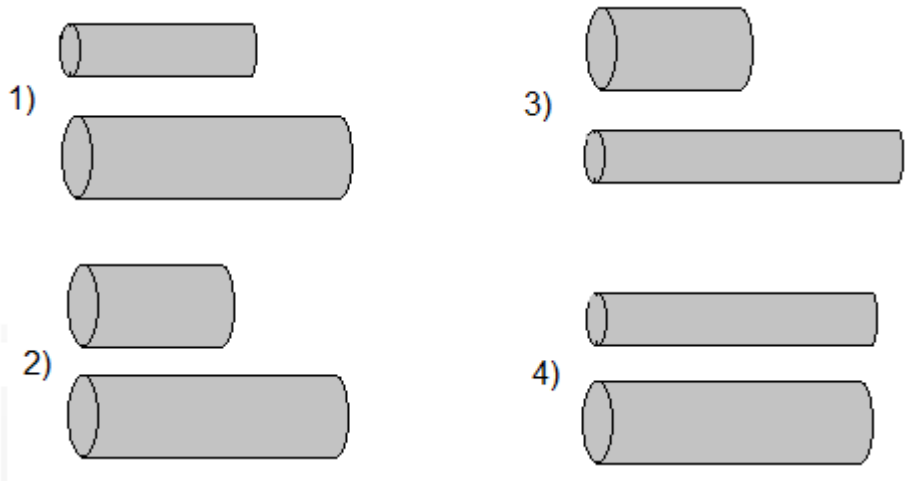
1) радиу $_{88}Ra^{223}$ 2) полониу $_{94}Po^{209}$
3) радон $_{86}Rn^{222}$ 4) франциу $_{87}Fr^{223}$

A20 Ын табелата де май жос сынт дате резултателе експериментелор ла студиеря мишкэрий уней биле металиче фэрэ витезэ инициалэ пе ун план ынклинат нетед. Детерминаць дупэ дателе общинуте унгюл де ынклинаре а планулуй ынклинат фацэ де оризонт.

Время движения шарика, t,c	0,4	0,5	0,6	0,8
Перемещение шарика, S, см	40	62,5	90	160

1) 60^0 2) 45^0 3) 30^0 4) 20^0

A21 Диферите букэць де сырмэ сынт конфекционате дин унул ши ачелаш метал. Че перекь де кондуктоаре е нечесар де алес, пентьру ка прин експеримент де контролат депенденца резистенцей кондукторулуй де ария секциуний трансверсале?



Партя 2

Рэспунсул ла фиекаре динтре сарчиниле B1 – B4 ва фи о оарекаре консекутивитате де чифре. Ынскриець рэспунсул иницыал ын текстул лукрэрий, яр апой трансфераць рэспунсул ын формуларул рэспунсурилор №1 дин партя дряптэ а нумэрулуй сарчиний кореспунзэтоаре, ынчепынд ку прима пэтрэцикэ, фэрэ интервале либере ши а унор карева симболурь адэугэтоаре. Фиекаре чифрэ се ынскрие ынтр – о пэтрэцикэ апарте ын кореспундере ку моделеле дин формулар.

B1 Динтр-о фынтынэ ку адынчимя h ын интервалул де тимп t се ридикэ ку ажуторул унуй ланц о кэлдаре ку апэ ку маса m. Стабилиць кореспонденца динтре мэримиле физиче ши формулеле дупэ каре еле пот фи калкулате.

Ла фиекаре позиие а примей колонице алежець позиция кореспунзэтоаре дин а доуа колоницэ ши ынскриець ын табелэ чифреле алесе суб литереле кореспунзэтоаре.

МЭРИМИЛЕ ФИЗИЧЕ	ФОРМУЛЕЛЕ
А) лукрул форцей де еластичитате	1) $\frac{mgh}{t}$
ла ридикаря кэлдэрий	2) mg
Б) путеря,дезволтатэ де форца де	3) $\frac{mgh}{gt}$
еластичитате а ланцулуй ла ридикаря кэлдэрий	4) mgh

А	Б

B2 Ынтр-ун вас ынкис се афлэ газ идеал. Кум ла рэчиря васулуй ку газ вариязэ пресиуня газулуй ши енержия луй интериоарэ?

Пентру фиекаре мэриме детерминаць карактерул вариацией:

1) се мэреште 2) се микшорязэ 3) ну се скимбэ

Ынскриець ын табелэ чифреле алесе пентру фиекаре мэриме физикэ.

Чифреле ын рэспунс пот сэсе репете.

Пресиуня газулуй	Енержия интериареэ а газулуй

B3 О сарчинэ пунктиформэ фиксэ Q креазэ ын вид ун кымп електростатик. Ла дистанца r де еа се ынтродуче о сарчинэ де пробэ q. Стабилиць кореспонденца динтре мэримиле физиче ши формулеле дупэ каре еле пот фи калкулате. Ла фиекаре позиие а примей колонице алежець позиция кореспунзэтоаре дин а доуа ши ынскриець ын табелэ чифреле алесе суб литереле кореспунзэтоаре.

МЭРИМИЛЕ ФИЗИЧЕ	ФОРМУЛЕЛЕ
А) форца че акционязэ асупра сарчиней де пробэ	1) $\frac{kg}{r^2}$
Б) интенситатякымпулуйелектрик ын пунктул	2) $\frac{kQ}{r^2}$
унде се афлэ сарчина де	3) $\frac{kqQ}{r}$
	4) $\frac{kqQ}{r^2}$

А	Б

B4 Унул дин екземпле а трансформэрилор нуклеаре е каптаря де кэтре нуклеу а унуй неутрон. Кум се скимбэ ын ачест каз нумэрул де масэ ши сарчина нуклеулуй?
Пентру фиекаре мэриме детерминаць карактерул кореспунзэтор а вариацией.
1) се мэреште 2) се микшорязэ 3) ну се скимбэ
Ынскриець ын табелэ чифреле алесе пентру фиекаре мэриме физикэ. Чифреле ын рэспунс пот сэ се репете.

Нумэрул де масэ а нуклеулуй газа	Сарчина нуклеулуй

Проблемеле дин ачастэ парте (А22 – А25) се рекомандэ ын примул рынэ сэ се резолве ын макулатор, апой рэспунсул обцинут сэ де ынскрис ын формуларул №1 суб нумэрул ынсэрчинэрий ындеплините де ынскрис семнул «х» ын пэтрэцика че – й кореспунде нумэрулуй алес.

А22 Ун проектил ку маса 2 кг, че збоарэ ку о витезэ 100м/с експлуадязэ ын доуэ скиже, Уна дин скижэ збоарэ су бун унгь де 90^0 фацэ де дирекция инициалэ, яр ал дойля су бун унгь егал ку 60^0. Каре е маса скижей а доуа, дакэ витеза ей есте егалэ ку 400 м/с?
1)4 кг 2) 3 кг 3) 2 кг 4) 1 кг

А23 Ла микшораря температурий абсолуте ку 600 К енержия чинетикэ медие де мишкаре де транслацие а молекулелор де неон се микшорязэ де 4 орь. Ку че есте егалэ температура инициалэ а газулуй?
1) 450 К 2) 620 К 3) 750 К 4) 800 К

А24 Ла конектаря унуй елемент галваник ла о резистенцэ екстериоарэ R_1=1 Ом тенсиуня ла клемеле елементулуй U_1=2В,яр ла конектаря уней резистенце екстериоаре R_2=2 Ом, тенсиуня ла клемеле елементулуй галваник U_2=2,4В. Ку че есте егалэ резистенца интериоарэ а елементулуй галваник?
1) 0,2 Ом 2) 0,5 Ом 3) 0,8 Ом 4) 1 Ом

А25 Фотоний ку енержия Е змулг дин плака металикэ електронь ку енержия чинетикэ максимэ егалэ ку 2,4 еВ , яр фотоний ку о енержие де 3 орь май маре-електронь ку 10,2 еВ. Лукрул де ешире есте егал ку
1)1 еВ 2) 1,5 еВ 3) 2 еВ 4) 2,5 еВ

Атенцие! Ну уйтаць сэ трансфераць рэспунсуриле ын формуларул №1

Партя 3

Сарчиниле С1 – С6 сынт ниште проблеме, резолваря десфэшуратэ а кэрора требуе де ынскрис ын формуларул рэспунсурилор №2. Се рекомандэ де резулват проблемеле превентив ын макулатор. Ла оформаря резулвэрий ын фиша пентру рэспунсурь №2 ынскриець иницыал нумэрул проблемей (С1 ши а.м.д.), яр апой резолваря проблемей кореспунзтоаре.

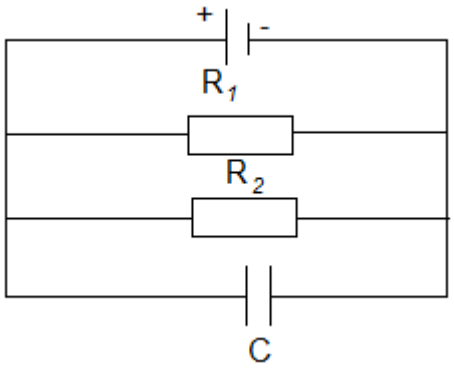
C1 Ва фербе оаре апа динтр-ун пахар ку апэ, каре плутеште ынтр-ун вас ку апэ каре фербе?

C2 Ку че есте егалэ акчелерация форцей де греутате пе супрафаца уней планете, раза кэрея есте егалэ ку раза Пэмынтулуй, яр денситатя медие е де доуэ орь май маре декыт денситатя Пэмынтулуй?

C3 Ынвэлишул сферик а унуй балон аериан е конфекционат динтр-ун материал, ун метру патрат а кэрея аре маса 2 кг. Балонул се ымпле ку хелиу ла о пресиуне атмосферикэ 10^5 Па. Детерминаць маса минималэ а ынвэлишулуй балонулуй, ла каре ел се ынчепе а се ридика. Температура хелиулуй ши аерулуй ынконжурэтор есте егалэ ку 0^0С.

C4 Ун инел дин купру, диаметрул кэрея есте егал ку 20 чм, яр диаметрул сырмей инелулуй 2 мм, е ситуат ынтр-ун кымп магнетик оможен. Ария инелулуй е перпендикулар векторулуй индукцией магнетиче.Детерминаць модулул витезей вариацией индукцией кымпулуй мегнетик ку тимпул, дакэ ын инел апаре ун курент ку интенситатя 1 А. Резистенца спечификэ а купрулуй $\rho=1{,}72\cdot10^{-8}$ Ом·м.

C5 Сурса де курент континуу ку Ф.Е.М Ɛ ши резистенца интериоарэ . r=0,6 Ом есте унитэ ла доуэ резистоаре конектате паралел R_1=4 Ом ши R_2=6 Ом ши ун конденсатор. Детерминаць Ф.Е.М Ɛ а сурсей, дакэ енержия кымпулуй електрик а конденсаторулуй W=25 мкЖ, яр капачитатя електрикэ а конденсаторулуй С=2 мкФ.



C6 Ын вид се афлэ доуэ електроаде акоперите ку калчиу ла каре есте конектат ун конденсатор ку капачитатя С. Ла о илуминаре ынделунгатэ а катодулуй ку луминэ а кэрей фреквенцэ $\nu=10^{15}$ Хц, фотокурентул апэрут инициал диспаре, яр ла конденсатор апаре сарчина $q=11\cdot10^{-9}$ Кл. Лукрул де ешире а електронилор дин калчиу $A=4{,}42\cdot10^{-19}$ Ж. Детерминаць капачитатя конденсаторулуй.