

EKSĀMENS FIZIKĀ
12. KLASEI
2009. gada 17. jūnijā
SKOLĒNA DARBA BURTNĪCA

KODS

								-				F	I	Z
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	---	---	---

EKSĀMENS FIZIKĀ 12. KLASEI

Norādījumi skolēniem

Pirms sākat pildīt 1. daļu, noteikti izlasiet norādījumus un ievērojiet tos!

Eksāmena darba burtnīcā ir 2 daļas.

Pirmā daļa

- Pirmajā daļā ir 4 uzdevumi. Izpildes laiks ir 50 minūtes. Šajā laikā **nav atļauts** iepazīties ar 2. daļas jautājumiem.
- Uzdevumu atbildes jāatzīmē tieši darba burtnīcā. Visi nepieciešamie aprēķini jāveic darba burtnīcā brīvajās vietās.
- Jums izsniegs **atbilžu lapu**, kurā no burtnīcas precīzi tam paredzētajās vietās jāpārraksta jūsu izvēlētās atbildes. Pēc atbilžu lapas aizpildīšanas jums jāpaliek, sēžot savā vietā, un jāgaida darba vadītāja norādījumi.

Otrā daļa

- Otrajā daļā ir 7 uzdevumi. Izpildes laiks ir 150 minūtes.
- Uzdevumu risinājumi un atbildes jāraksta tieši darba burtnīcā tam paredzētajās vietās.
- Neaizmirstiet parādīt aprēķinu gaitu!
- Rezultātu noapaļojiet līdz diviem zīmīgajiem cipariem, ja uzdevumā netiek prasīts cits zīmīgo ciparu skaits!
- Pierakstiet rezultātu skaitļa normālformā, kur tas nepieciešams!
- Rezultātam pierakstiet mērvienību!

2009

1. DAĻA

1. uzdevums.

Vai apgalvojums ir pareizs? Apvelciet atbildi ar aplīti!

1.	Kūstošajos drošinātājos izmanto materiālus ar relatīvi zemu kušanas temperatūru.	Jā	Nē
2.	Kondensatorus izmanto elektriskā lauka enerģijas uzkrāšanai.	Jā	Nē
3.	Nemainīga tilpuma balonā gaisa spiediens samazinās, gaisam atdziestot.	Jā	Nē
4.	Fotoelektriskā efekta sarkanās robežas frekvence ir atkarīga no gaismjūtīgā materiāla virsmas laukuma.	Jā	Nē
5.	Siltuma daudzums bez ārējas iedarbības vienmēr pāriet no vietas ar augstāku temperatūru uz vietu ar zemāku temperatūru.	Jā	Nē
6.	Protonam un neitronam ir vienāda lieluma elektriskie lādiņi.	Jā	Nē
7.	Ņūtons ir SI pamatmērvienība.	Jā	Nē
8.	Gaismai pārejot no gaisa stiklā, tās ātrums samazinās.	Jā	Nē
9.	Ultravioletā starojuma viļņa garums ir lielāks nekā zaļās gaismas viļņa garums.	Jā	Nē
10.	Lēca gaisā ir savācējlēca. Ja šo lēcu pārvieto no gaisa ūdenī, tad tās fokusa attālums palielinās.	Jā	Nē

2. uzdevums.

Katram jautājumam ir tikai viena pareiza atbilde. Izvēlieties pareizo atbildi un apvelciet ar aplīti tās burtu! Nepieciešamajām darbībām izmantojiet lapas brīvās vietas!

1. Kura no minētajām radiostacijām, kuras raida Rīgā FM diapazonā, raida ar īsāko viļņa garumu?

A Radio Skonto
107,2 MHz

B Radio SWH
105,2 MHz

C Latvijas radio 1
90,7 MHz

D Star FM
106,2 MHz

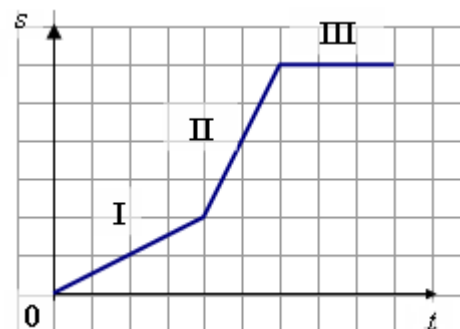
2. Zīmējumā attēlota daļiņas pārvietojuma moduļa atkarība no laika. Daļiņas trajektorija ir taisna līnija. Kurā no posmiem daļiņas ātrums ir vislielākais?

A posmā I

B posmā II

C posmā III

D visos posmos ātrums ir vienāds

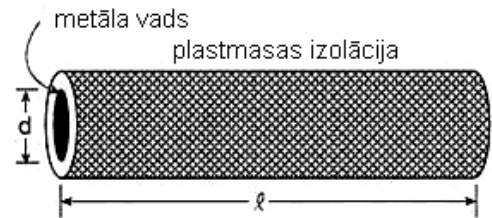


3. No kā nav atkarīgs šķidruma virsmas spraiguma koeficients?

- A** no šķidruma tilpuma **B** no šķidruma temperatūras **C** no šķidruma veida **D** no piemaisījumiem šķidrumā

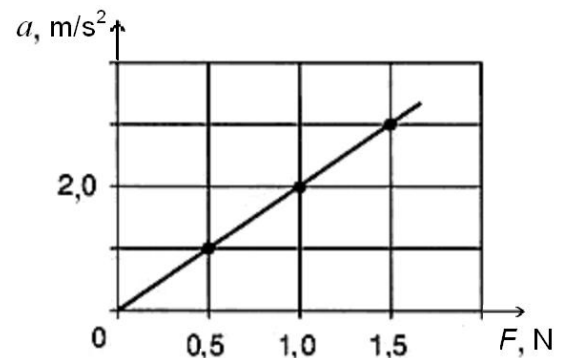
4. Metāla vada klāj plastmasas izolācija. Kuru lielumu palielinot vada elektriskā pretestība samazināsies?

- A** plastmasas izolācijas biezumu
B vada garumu l
C vada diametru d
D vada temperatūru



5. Grafikā attēlota ķermeņim pieliktā spēka F un spēka piešķirtā paātrinājuma a sakarība. Cik liela ir ķermeņa masa?

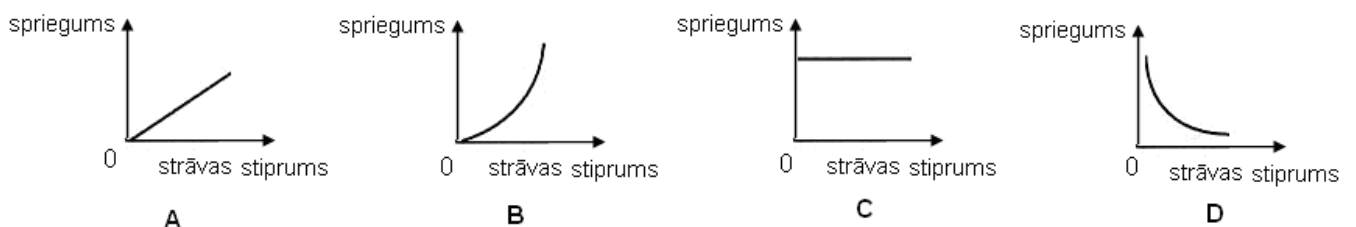
- A** 0,5 kg
B 1,0 kg
C 1,5 kg
D 2,0 kg



6. Cik liels spriegums uz strāvas avota spailēm ir īsslēguma gadījumā?

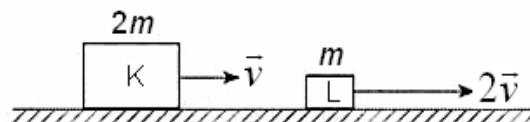
- A** vienāds ar strāvas avota elektrodzinējspēku
B vienāds ar nulli
C vienāds ar $\frac{1}{2}$ no strāvas avota elektrodzinējspēka
D divas reizes lielāks nekā strāvas avota elektrodzinējspēks

7. Kurā grafikā attēlota sprieguma atkarība no strāvas stipruma metāla vadītājā, ja vadītāja temperatūra nemainās?



8. Uz horizontālas virsmas atrodas klucītis K, kura masa ir $2m$ un ātrums v , un klucītis L, kura masa ir m un ātrums ir $2v$.

Salīdziniet klucīša K kinētisko enerģiju ar klucīša L kinētisko enerģiju!

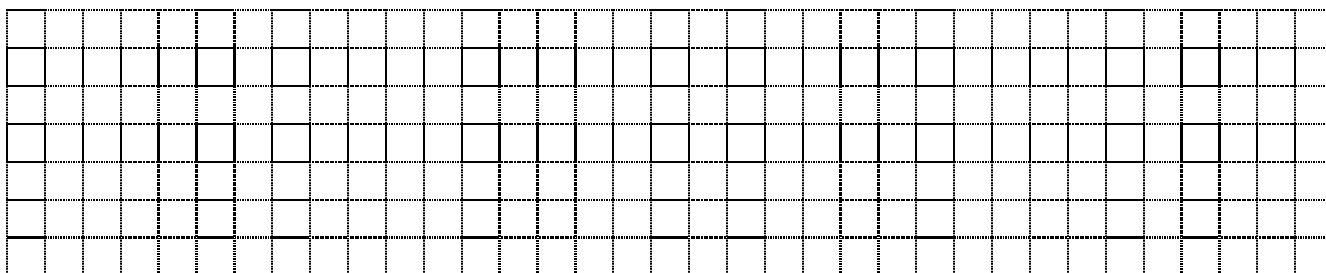


A abu klucīšu kinētiskā enerģija ir vienāda

B klucīša K kinētiskā enerģija ir 2 reizes lielāka nekā klucīša L kinētiskā enerģija

C klucīša K kinētiskā enerģija ir 4 reizes lielāka nekā klucīša L kinētiskā enerģija

D klucīša K kinētiskā enerģija ir 2 reizes mazāka nekā klucīša L kinētiskā enerģija



9. Kurus divus lielumus mēra vienādās mērvienībās?

A mehānisko enerģiju

B enerģiju un jaudu

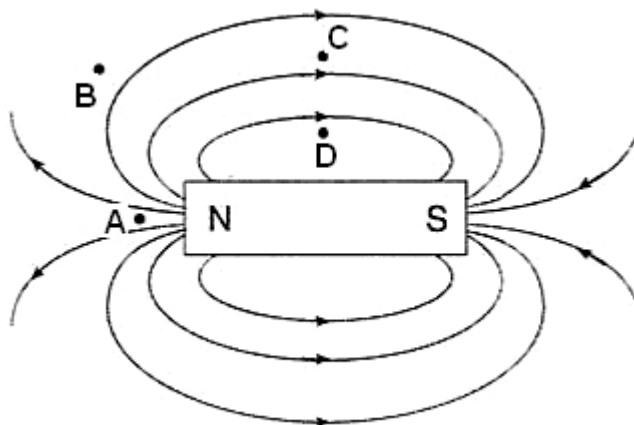
C impulsu un darbu

D darbu un jaudu

un siltuma daudzumu

10. Attēlā parādītas stienveida magnēta magnētiskās indukcijas līnijas. Kurā punktā A, B, C vai D magnētiskās indukcijas vērtība ir vislielākā?

Norāde: apvelciet izvēlēto tieši attēlā!



11. Ķēdē plūst 3,0 A stipra strāva. Cik liels lādiņš izplūst caur ķēdes posmu 30 sekundēs?

A 0,10 C

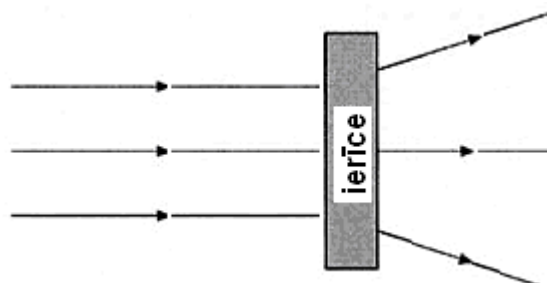
B 10 C

C 33 C

D 90 C

12. Paralēli gaismas stari no gaisa krīt uz optisko ierīci un tiek izkliedēti. Caur kādu optisko ierīci iziet gaismas stari?

- A caur izliektu stikla lēcu
 B caur plakanparalēlu stikla plāksni
 C caur plakanu spoguļi
 D caur ieliektu stikla lēcu



13. Vienādojums apraksta kodolreakciju. Kura daļiņa jāraksta X vietā, lai šāda kodolreakcija varētu notikt? ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + X$

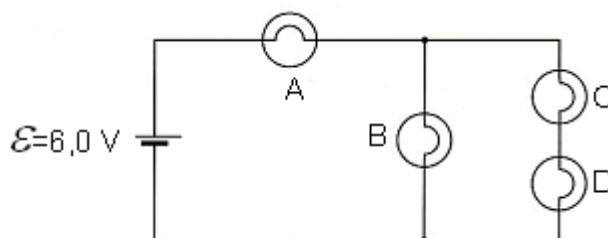
A ${}^0_{-1}\text{e}$

B ${}^1_1\text{H}$

C ${}^1_0\text{n}$

D ${}^2_1\text{H}$

14. Četras vienādas spuldzes A, B, C un D pieslēgtas sprieguma avotam. Kura spuldze kvēlo visspožāk? *Norāde: apvelciet izvēlēto burtu tieši zīmējumā!*



15. Kura kodola masas skaitlis ir 8?

A ${}^8_4\text{Be}$

B ${}^6_2\text{He}$

C ${}^{15}_7\text{N}$

D ${}^{16}_8\text{O}$

3. uzdevums.

Tabulā dots piecu dažādu ķermeņu kustības apraksts. Kā mainās katra ķermeņa kustības ātrums?
Ierakstiet tabulā izvēlētās atbildes burtu! (Uzmanību – atbilžu ir vairāk nekā jautājumam.)

Nr.	Kustības apraksts	Atbilde
1.	Pa riņķveida orbītu apkārt Zemei pārvietojas mākslīgais Zemes pavadoņš.	
2.	Vertikāli lejup krīt metāla lodīte.	
3.	Diegā iekārta lodīte svārstās.	
4.	Autobuss pa taisnu šoseju uzsāk kustību no pieturas.	
5.	Pa taisnām sliedēm vilciens tuvojas stacijai un apstājas pie tās.	

Atbilde	Ātrums	
	Virziens	Modulis
A	nemainās	nemainās
B	nemainās	pieaug
C	nemainās	samazinās
D	mainās	nemainās
E	mainās	pieaug
F	mainās	samazinās
G	mainās	gan pieaug, gan samazinās

4. uzdevums.

Pierakstiet fizikālā lieluma mērvienībai atbilstošā fizikālā lieluma atbildes burtu!
 (Uzmanību – atbilžu ir vairāk nekā jautājumam.)

Nr.	Mērvienības	Atbilde
1.	m/s	
2.	kg/m ³	
3.	1/s	
4.	V/m	
5.	kg·m/s	

Atbilde	Fizikālais lielums
A	frekvence
B	leņķiskais ātrums
C	blīvums
D	impulss
E	spiediens
F	ātrums
G	magnētiskā lauka indukcija
H	elektriskā lauka intensitāte

Pēc darba vadītāja norādījuma ierakstiet vai atzīmējiet izvēlētās atbildes atbilžu lapā!

Darbu var turpināt tikai pēc darba vadītāja norādījumiem!

2. DAĻA

Visur, kur tas ir nepieciešams, parādiet aprēķinu gaitu!

1. uzdevums. (3 punkti)

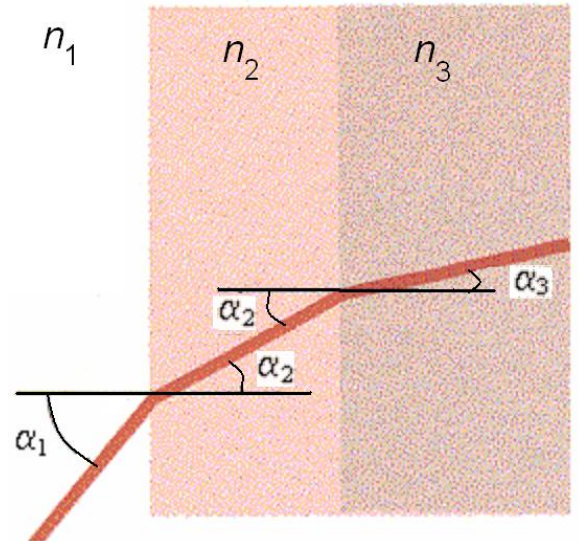
Gaismas stars iet caur trim vidēm, kuru laušanas koeficienti ir n_1 , n_2 un n_3 .

Salīdziniet katras vides gaismas laušanas koeficientus n_1 , n_2 un n_3 ! Ierakstiet simbolus lielāks ">", mazāks "<" vai vienāds "=".

I. n_1 n_2

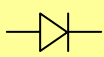
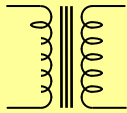

II. n_2 n_3

III. n_3 n_1



2. uzdevums. (4 punkti)

Attēlā parādīti dažādu ierīču, kas nepieciešamas 220 V maiņsprieguma pārveidošanai 10 V līdzspriegumā, apzīmējumi.

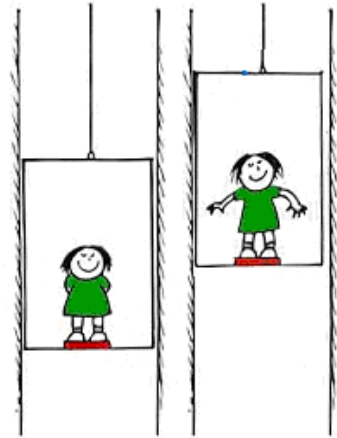
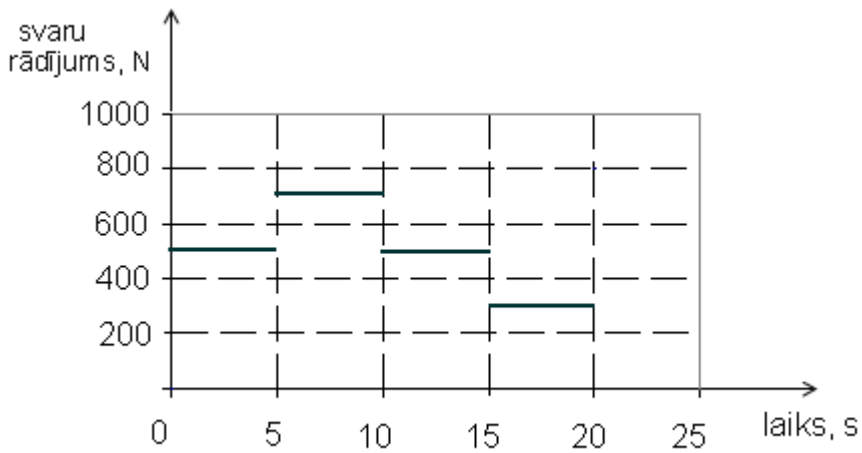
	220V  10V	
		Maiņstrāvas avots (AC)

I. Brīvajā vietā zem katras ierīces ierakstiet tās nosaukumu tur, kur tas nav ierakstīts!

II. Izmantojot visas dotās ierīces un citas nepieciešamās ierīces, uzzīmējiet shēmu, kuru saslēdzot varētu iegūt 10 V lielu līdzspriegumu no 220 V maiņsprieguma! Shēmā norādiet atbilstošos spriegumus!

4. uzdevums. (12 punkti)

Skolnieces smaguma spēks ir 500 N (masa 50 kg). Viņa atrodas liftā uz svariem. Laikā, kad lifta kustība notiek vienā virzienā, svaru rādījums attēlots 1. attēlā.

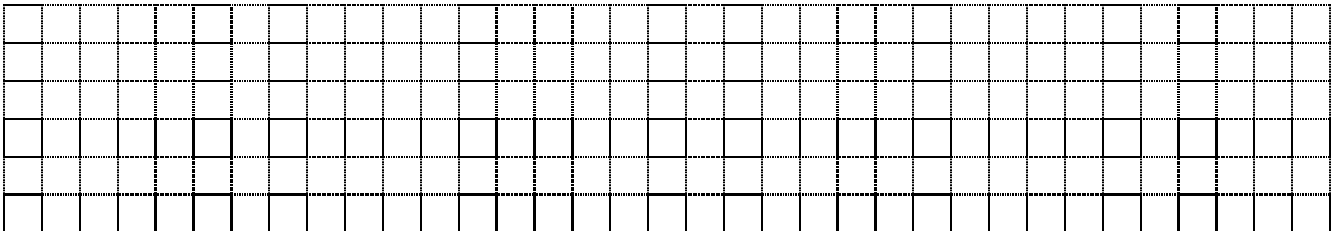


1. attēls

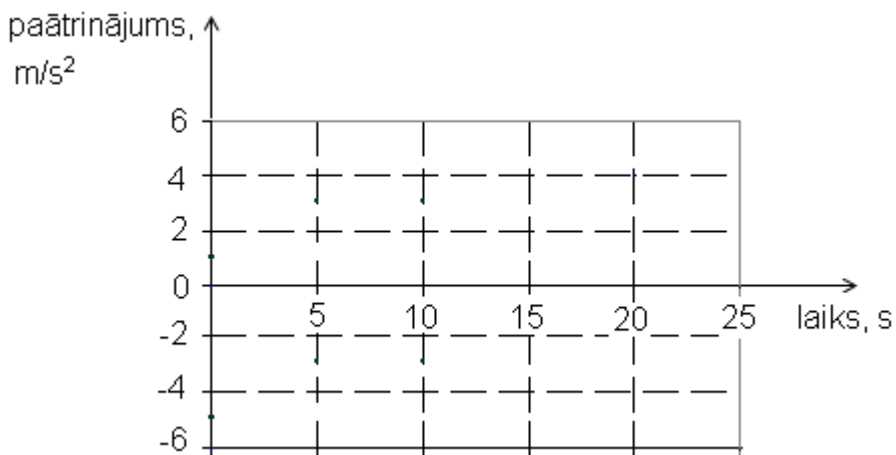
Laika sprīdī, kad $t = 0$, lifts atrodas miera stāvoklī un tā koordināta ir $x = 0$.

I. Aprēķiniet lifta paātrinājuma projekciju katrā piecu sekunžu intervālā! Ierakstiet datus tabulā!

t , s	0–5	5–10	10–15	15–20
a , m/s^2				



II. Attēlojiet grafiski paātrinājuma projekciju atkarībā no laika!

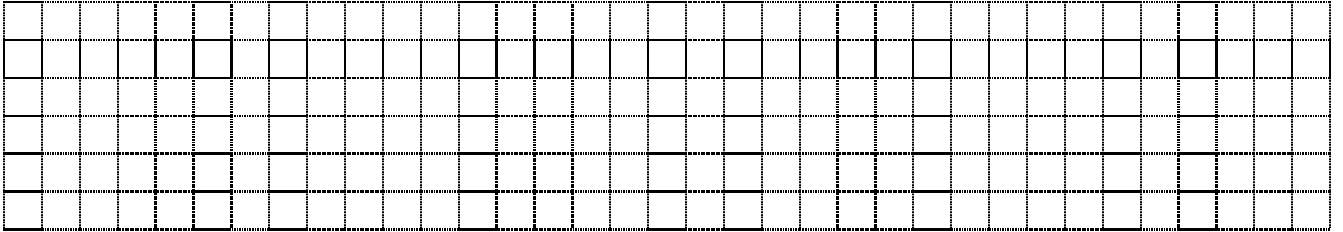


Uzmanību – 4. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.

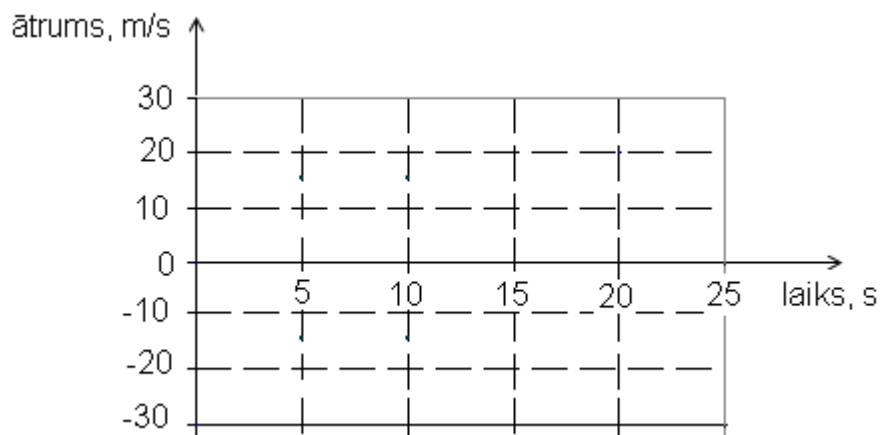
4. uzdevuma turpinājums

III. Aprēķiniet ātruma projekciju katra piecu sekunžu intervāla beigās! Ierakstiet datus tabulā!

t, s	5	10	15	20
$v, m/s$				

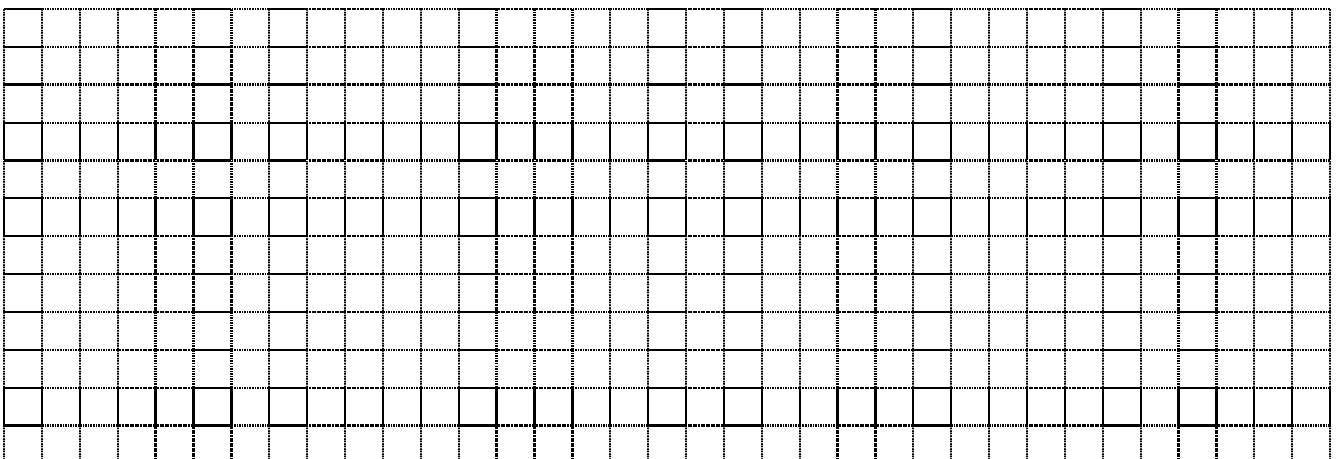


IV. Attēlojiet grafiski ātrumu atkarībā no laika!



V. Aprēķiniet lifta koordināti x katra piecu sekunžu intervāla beigās! Ierakstiet datus tabulā!

t, s	5	10	15	20
x, m				



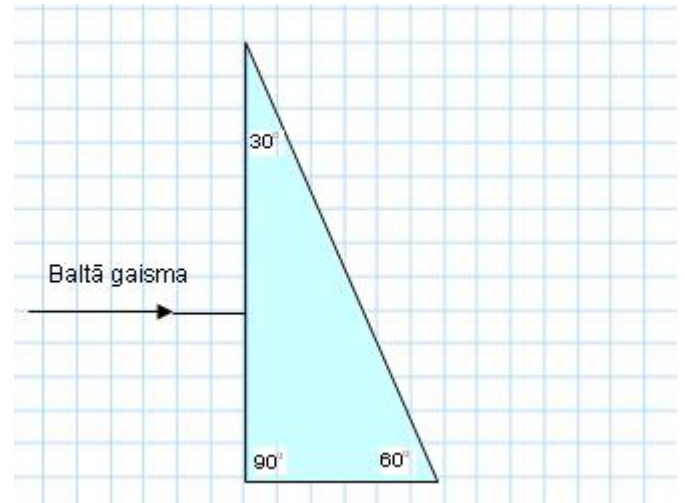
5. uzdevums. (12 punkti)

Stikla gaismas laušanas koeficients ir atkarīgs no gaismas viļņa garuma.

Gaismas krāsa	Viļņa garums gaisā	Stikla laušanas koeficients
Sarkana	700 nm	1,5
Zila	480 nm	1,6

Tabula. Stikla laušanas koeficienta atkarība no gaismas viļņa garuma.

Uz stikla trijstūra prizmu (skat. 1. zīm.) krīt baltā gaisma perpendikulāri stikla virsmai.

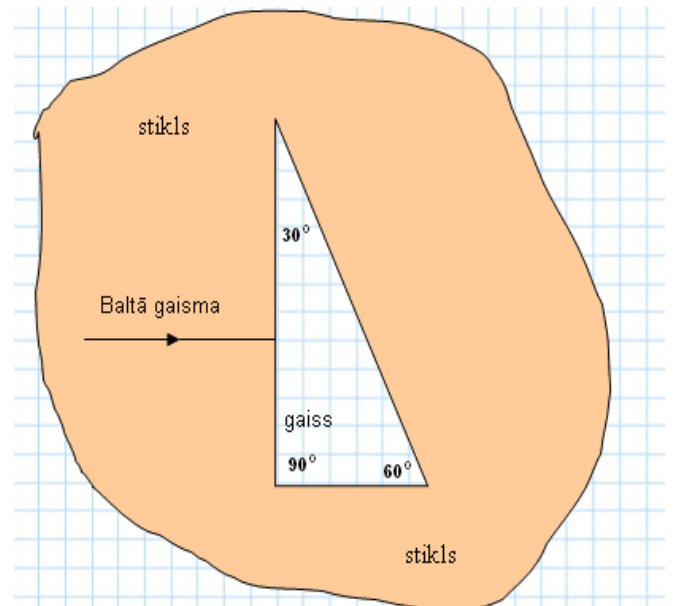


1. zīm.

I. Aprēķiniet sarkanās gaismas viļņa garumu stiklā!

II. Aprēķiniet sarkanās gaismas frekvenci stiklā!

III. 1. zīmējumā iezīmējiet stara turpmāko gaitu stiklā un pēc izešanas no stikla! Jums nav jārēķina nekādi leņķi. Uzzīmējiet perpendikulu, kur tas ir nepieciešams! Neizmēriet atstarotos starus! Skaidri norādiet, kurš ir zilais stars un kurš – sarkanais stars! Skaidri parādiet stara virziena maiņu!



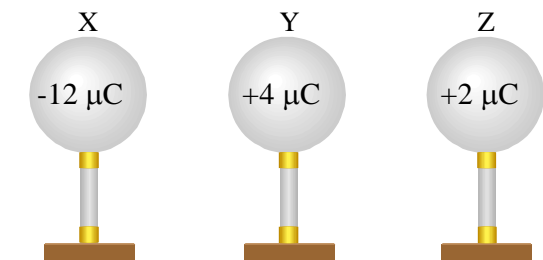
2. zīm.

IV. Lielā stikla gabalā izveidots ķīļveida gaisa ieslēgums, kura izmēri ir tādi paši kā trijstūra prizmai 1. zīmējumā.

2. zīmējumā baltā gaisma krīt no stikla uz ķīļveida gaisa iedobumu. Uzzīmējiet stara turpmāko gaitu gaisā un pēc izešanas no gaisa! Jums nav jāatrod leņķu skaitliskās vērtības! Uzzīmējiet perpendikulu, kur tas ir nepieciešams! Neizmēriet atstarotos starus! Skaidri norādiet, kurš ir zilais stars un kurš ir sarkanais stars! Parādiet skaidri stara virziena maiņu!

6. uzdevums. (12 punkti)

Eksperimentā izmanto trīs vienādas metāla lodītes X, Y un Z, kas novietotas uz izolācijas materiāla pamatnes.



Katrai lodītei ir piešķirts noteikts lādiņš: $-12 \mu\text{C}$, $+4 \mu\text{C}$ un $+2 \mu\text{C}$.

Uzrakstiet atbildes uz jautājumiem!

I. Ar lodīti X pieskaras lodītei Y. Cik liels lādiņš paliks uz lodītes X un uz lodītes Y?

Uz lodītes X lādiņš ir: _____

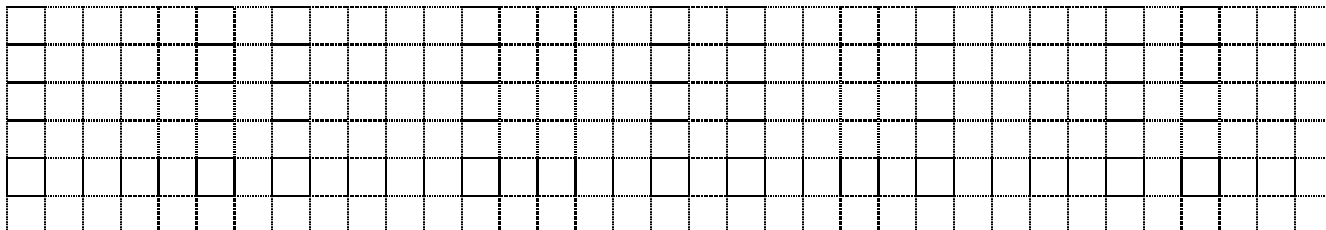
Uz lodītes Y lādiņš ir: _____

II. Tagad savieno visas lodītes ar metāla stiepli. Cik liels lādiņš ir uz katras lodītes?

Uz lodītes X lādiņš ir: _____

Uz lodītes Y lādiņš ir: _____

Uz lodītes Z lādiņš ir: _____



Kulona likuma matemātiskā izteiksme ir: $F = \frac{kq_1q_2}{R^2}$ vai $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1q_2}{R^2}$. Elektriskā lauka intensitāti

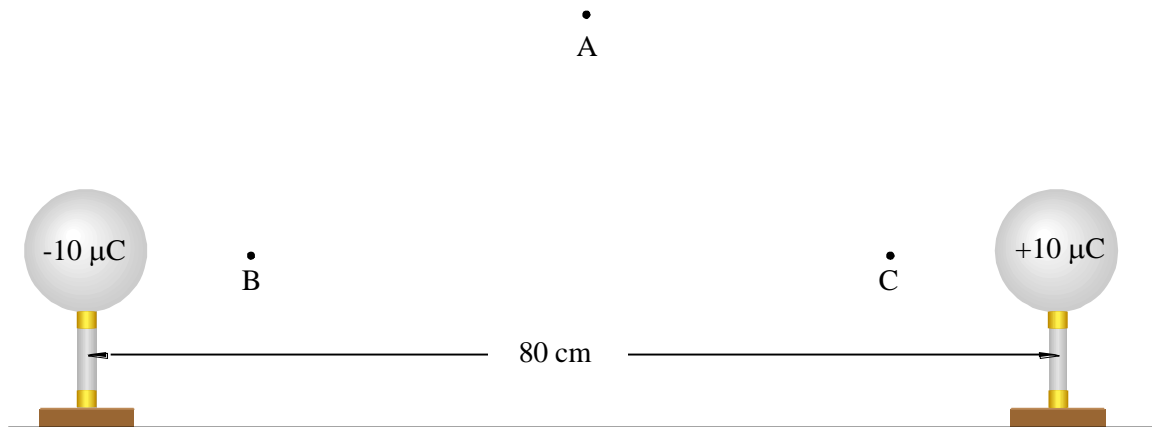
aprēķina, izmantojot izteiksmi $E = \frac{F}{q}$.

III. Kā sauc lielumu ϵ_0 šajā izteiksmē?

Uzmanību – 6. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.

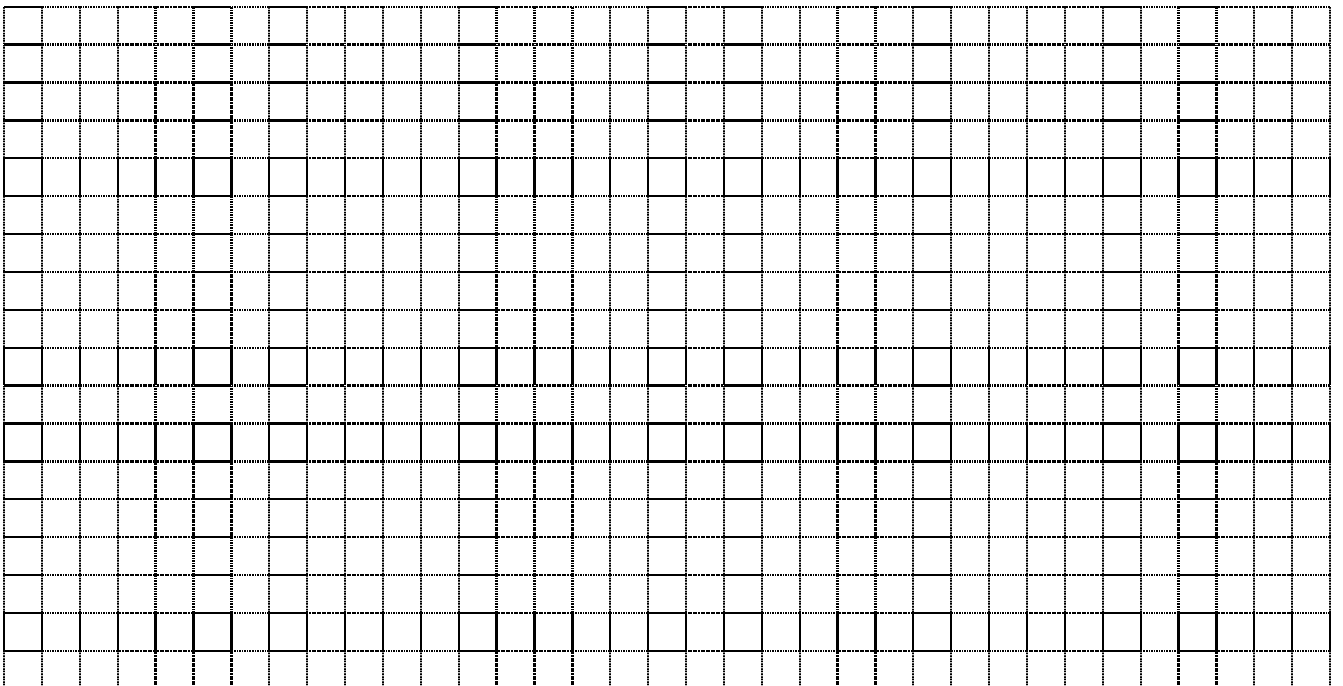
6. uzdevuma turpinājums

Divas mazas vadītāja lodītes uzlādētas ar lādiņiem $-10\ \mu\text{C}$ un $+10\ \mu\text{C}$ un atrodas gaisā. Punkts A atrodas $0,50\ \text{m}$ attālumā no katras lodītes, bet punkti B un C atrodas $0,10\ \text{m}$ attālumā no tuvākās lodītes centra.



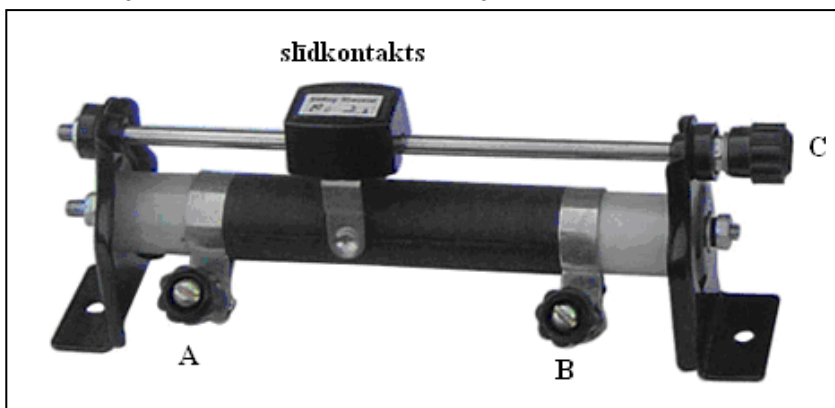
IV. Katrā punktā A, B un C uzzīmējiet elektriskā lauka intensitātes vektorus, kurus šajos punktos rada lādētās lodītes! Ievērojiet vektoru garumu samēru un ar E_1 apzīmējiet negatīvi lādētās lodītes intensitātes vektoru!

V. Aprēķiniet elektriskā lauka intensitāti punktā B!



7. uzdevums. (17 punkti)

Attēlā parādīts viens no maināmas pretestības rezistora veidiem – slīdkontakta rezistors. Tādu bieži izmanto skolā demonstrējumiem un fizikas laboratorijas darbiem.



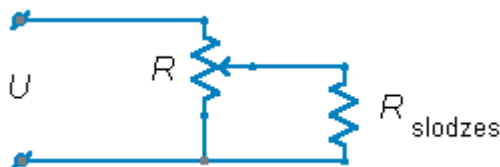
1. att.

Uz porcelāna caurules uztīta vara-niķeļa stieple, kuras vijumi ir izolēti viens no otra. Spaiļes A un B ir pievienotas stieples gala punktiem, bet spaiļe C – slīdkontaktam. Slīdkontaktam ir elektriskais kontakts ar stieples vijumiem. Maināmā rezistora maksimālā pretestība $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ temperatūrā ir $100\ \Omega$. Caur to pieļaujamās maksimālās strāvas stiprums $1,6\ \text{A}$.

I. Nosakiet pretestību starp kontaktiem katrā slīdkontakta stāvoklī un ierakstiet tos tabulā!

Slīdkontakta stāvoklis	Pretestība starp A un C	Pretestība starp B un C	Pretestība starp A un B
Slīdkontakts atrodas pašā stieples galā pie kontakta A			
Slīdkontakts ir pārvietots no kontakta A par vienu ceturtdaļu no visas stieples garuma (1. attēlā)			
Slīdkontakts ir pārvietots par pusi no visas stieples garuma			
Slīdkontaksts atrodas pašā stieples galā pie kontakta B			

Reostatam pieslēdz slodzes rezistoru R_{slodzes} , kura pretestība ir ļoti liela, kā parādīts 2. attēlā.



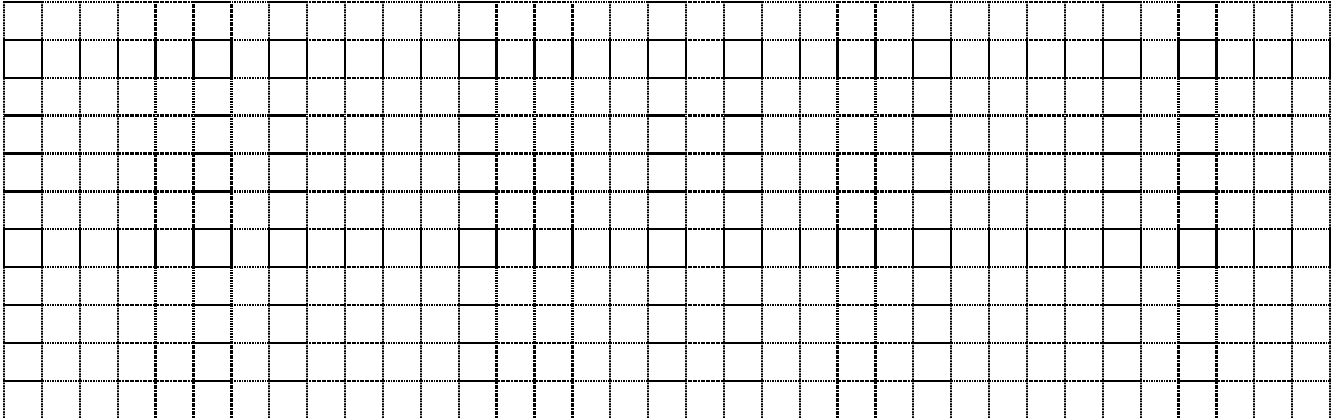
2. att.

II. Kā mainās spriegums uz slodzes rezistoru R_{slodzes} , ja reostata R slīdkontaktu bīda no apakšas uz augšu?

Uzmanību – 7. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.

7. uzdevuma turpinājums

III. Uztītās stieples diametrs 0,5 mm. Vara-niķeļa stieples īpatnējā pretestība 0 °C temperatūrā ir $4,0 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$. Aprēķiniet, cik liels ir uztītās stieples garums!



IV. Zināms, ka metāla vadītāja pretestība ir atkarīga no temperatūras. Uzrakstiet pieņēmumu par reostata stieples pretestības maiņu atkarībā no temperatūras!

V. Kādas ierīces jums nepieciešamas, lai varētu pārbaudīt šo pieņēmumu?

VI. Uzzīmējiet elektriskā slēguma shēmu, lai varētu pārbaudīt jūsu pieņēmumu!

Vieta elektriskā slēguma shēmai

VII. Uzrakstiet darba gaitas soļus, lai varētu pārbaudīt pieņēmumu!

Eksāmena beigas