

Monitoringa darbs optimālajā mācību satura apguves līmenī
FIZIKA
Vērtēšanas kritēriji un sagaidāmais skolēna sniegums

1. daļa. Zināšanas un izpratne (24 punkti)

Par katru pareizu atbildi – 1 punkts.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	A	A	C	A	B	D	B	A	B

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	D	C	D	B	C	A	C	B	D

21	22	23	24
D	A	D	C

2. daļa. Prasmes (42 punkti)

1. uzdevums (kopā 10 punkti)

Ja atbildē norādīta nepareiza mērvienība, atbildi neieskaita.

1.1. (1 punkts) Divi ķermeņi veido noslēgtu sistēmu un savstarpēji mijiedarbojas. Pirmā ķermeņa masa ir divas reizes mazāka nekā otrā ķermeņa masa. Pirmais ķermenis iegūst paātrinājumu divas relatīvās vienības. Cik lielu paātrinājuma moduli relatīvajās vienībās iegūst otrais ķermenis?

1.1. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Neuzraksta paātrinājumu relatīvās vienībās vai uzraksta nepareizi.	1 m/s^2
1	Uzraksta paātrinājumu relatīvās vienībās.	1 Viena relatīvā vienība
Kopā: 1		

1.2. (1 punkts) Vienmērīgi paātrinātas taisnlīnijas kustības koordinātu x laikā t apraksta vienādojums $x = 12 - 2t + t^2$ SI pamatvienībās. Cik liela ir šīs kustības sākuma ātruma projekcija SI pamatvienībās?

1.2. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Neuzraksta sākuma ātruma projekciju vai uzraksta nepareizi.	2 – 2 m
1	Uzraksta sākuma ātruma projekciju.	– 2 – 2 m/s. <i>Mīnus divi metri sekundē.</i> $v_0 = -2 \text{ m/s}$
Kopā: 1		

1.3. (1 punkts) Uz dzelzs enkuru ūdenī iedarbojas Arhimēda spēks. Dzelzs enkuru nomaina pret tāda paša tilpuma čuguna enkuru. Dzelzs blīvums ir lielāks nekā čuguna blīvums. Kā mainās Arhimēda spēks?

1.3. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Neuzraksta, kā mainās Arhimēda spēks, vai nepareizi.	<i>Pieaug. Samazinās.</i>
1	Uzraksta, kā mainās Arhimēda spēks.	<i>Nekā. Nemainās. Paliek tāds pats.</i>
Kopā: 1		

1.4. (1 punkts) Vienu litru verdoša ūdens salej kopā ar diviem litriem vēsāka ūdens. Pēc siltuma apmaiņas ūdens temperatūra ir 50°C . Cik liela bija vēsākā ūdens temperatūra Celsija grādos?

1.4. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Neuzraksta vēsākā ūdens temperatūru vai uzraksta nepareizi.	50
1	Uzraksta vēsākā ūdens temperatūru.	25 25°C . 25 grādi. <i>Divdesmit pieci</i>
Kopā: 1		

1.4. (1 punkts) Vielai vienmērīgi pievada siltumu. Cik liela ir vielas kušanas temperatūra Celsija grādos?

1.5. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Neuzraksta kušanas temperatūru vai uzraksta nepareizi.	2500
1	Uzraksta kušanas temperatūru.	1500 1500°C . 1500 grādi
Kopā: 1		

1.6. (1 punkts) Vada elektriskā pretestība ir $1,6\ \Omega$. No vada nogriež $\frac{1}{4}$ daļu tā garuma. Cik liela ir atlikušās vada daļas pretestība omos?

1.6. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Neuzraksta vada atlikušās daļas pretestību vai uzraksta nepareizi.	0,4
1	Uzraksta vada atlikušās daļas pretestību.	1,2 1,2 omi. 1,2 Ω
Kopā: 1		

1.7. (1 punkts) Cik liels ir mazākais iespējamais pozitīvā jona lādiņš kulonos?

1.7. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Neuzraksta mazāko iespējamo lādiņu vai uzraksta nepareizi.	1
1	Uzraksta mazāko iespējamo lādiņu.	$1,6 \cdot 10^{-19}$ $1,6 \cdot 10^{-19}$ C. $1,6 \cdot 10^{-19}$ kuloni
Kopā: 1		

1.8. (1 punkts) Priekšmets atrodas starp savācējlēcas fokusu un lēcas optisko centru uz galvenās optiskās ass. Attēls lēcā veidojas palielināts, tiešs un ?

1.8. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nepareizi raksturo attēlu lēcā vai trūkstošā raksturojuma nav.	Tiešs. Palielināts.
1	Pareizi raksturo attēlu lēcā.	Šķietams. Neīsts. Nav reāls. Iedomāts.
Kopā: 1		

1.9. (1 punkts) Cik liels ir atstarošanas leņķis attēlotajā situācijā?

1.9. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Neuzraksta atstarošanas leņķi vai uzraksta nepareizi.	30
1	Uzraksta atstarošanas leņķi.	60 60°. Sešdesmit
Kopā: 1		

1.10. (1 punkts) Kāda daļa radioaktīvās vielas kodolu paliek nesabrukusi pēc trim pussabrukšanas periodiem?

1.10. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Neuzraksta nesabukušo kodolu daļu vai uzraksta nepareizi.	1/3
1	Uzraksta nesabukušo kodolu daļu.	1/8. 0,125. 12,5 %. Viena astotā daļa. 125/1000
Kopā: 1		

2. uzdevums (kopā 10 punkti)

2.1. (2 punkti) Aprēķini sportista vidējo ātrumu visā kustības laikā metros sekundē!

2.1. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts			
	0	1	2
Snieguma apraksts	Atbildes nav vai nepareiza. Aprēķināts vidējais aritmētiskais ātrums.	Risinājums parādīts ar formulu, tekstu vai skaitliski (parādīts, ka kopējais ceļš dalīts ar kopējo kustības laiku). Pieļauta kļūda kādā no risinājuma posmiem.	Risinājums parādīts ar formulu, tekstu vai skaitliski (kopējais ceļš dalīts ar kopējo kustības laiku). Ceļš noteikts kā laukums zem ātruma grafika, norādot apzīmējumu un/vai mērvienību.
Piemērs	$V_{\text{vid}} = (1+2+1)/3 = 1,33 \text{ m/s}$	$V_{\text{vid}} = S_{\text{KOP}} / t_{\text{KOP}}$ $s = \dots = 16 \text{ m.}$ Kopējais laiks = 8 s. $V_{\text{vid}} = S_{\text{KOP}} / t_{\text{KOP}} = 16/8 = 2 \text{ m/s.}$	$V_{\text{vid}} = S_{\text{KOP}} / t_{\text{KOP}}$ $s = 2 \cdot 2 + 4 \cdot 2 = 12 \text{ m.}$ Kopējais laiks = 8 s. $V_{\text{vid}} = S_{\text{KOP}} / t_{\text{KOP}} = 12/8 = 1,5 \text{ m/s.}$

2.2. (2 punkti) Uzraksti iemeslu un paskaidro, kādēļ kapučīno atdziest lēnāk nekā melnā kafija!

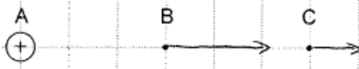
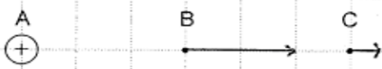
2.2. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Atbildes nav vai nepareiza.	<i>Putas ir no piena.</i>
1	Nosaukts "iemesls" – atbilde ietver domu, ka putas kavē siltuma atdevi apkārtējai videi.	<i>Putas traucē siltumam nonākt gaisā.</i>
1	Atbilde ietver kādu no iespējamajiem siltuma pārneses veidiem saistībā ar konkrēto situāciju. - Ja nosaukts siltuma pārneses veids, tā mehānisms var nebūt paskaidrots. - Siltuma pārneses veids vai cits atdzišanas mehānisms var nebūt nosaukts, ja ir pamatojums vai skaidrojums notiekošajam procesam.	<i>Putas ir siltuma izolators, jo satur gaisa burbulīšus.</i> <i>Putas neļauj izstarot siltumu, jo ir baltas.</i> <i>Putas kavē silto gaisu pacelties no krūzītes.</i> <i>Putas aizkavē iztvaikošanu, bet siltumu iztvaikošanai ņem no kafijas.</i> <i>Putu slānis traucē gaisa plūsmai virs kafijas to dzesēt, jo neaizpūš silto gaisu.</i>
Kopā: 2	Atbilde ietver domu, ka putu masa NAV iekļauta kafijas masā, vērtē līmeņos – ir skaidrojums, kā tas palēnina dzišanu. "Nestandarta" atbilžu gadījumā vērtē līmeņos.	

2.3. (2 punkti) Nosaki mērierīces raksturlielumus un rādījumu!

2.3. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts			
	0	1	2
Snieguma apraksts	Atbildes nav, nepareiza, vai noteikts tikai viens lielums	Noteikti divi no trim lielumiem.	Noteikti visi lielumi

Piemērs	1; 5; 2,4	0,2; 5; 2,4 1; 5; 2,8	0,2; 5; 2,8 0,2; 5,0; 2,8 ± 0,2 0,2; 0 – 5; 2,8 0,2; 5,0; 2,8 0,2 A; 5 A; 2,8 A Atbilstošas atbildes, uzrakstītas vārdiem.
---------	-----------	--	---

2.4. (2 punkti) Attēlo mērogā elektriskā lauka intensitātes vektoru punktā B un punktā C!

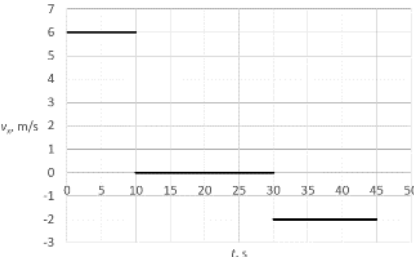
2.4. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts			
	0	1	2
Snieguma apraksts	Nav atbildēts vai pieļauta vairāk nekā viena kļūda.	Pieļauta viena kļūda, attēlojot elektriskā lauka intensitāti (nepareizs intensitātes vektoru sākuma punkts, virziens vai intensitātes vektoru attiecība).	Attēlo elektrisko intensitāti, E_B ir 4 reizes garāks par E_C . Vektori sākas punktos B un C, vērsti pa labi. VAI Attēlo elektriskā lauka intensitāti. Attēlā attiecība 4/1 nav ievērota precīzi, bet skaidrojuma to uzraksta vārdiski vai pamatojot ar formulu, ka $E \sim 1/R^2$ vai arī uzraksta, ka attiecība ir 4/1.
Piemērs			

2.5 (2 punkti) Vielas blīvums Saules kodolā ir 150 000 kg/m³. Izsaki Saules blīvumu mērvienībās tonnas uz cm³!

2.5. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts			
	0	1	2
Snieguma apraksts	Atbildes nav, vai pieļautas kļūdas vairākos soļos.	Parādīta pareiza pieeja risinājumam, ir atbilde ar mērvienību, bet pieļauta kļūda VIENĀ solī. <i>Ja pieļauta kļūda vienā no pirmajiem soļiem, tālākais risinājums atbilstoši šai kļūdai.</i>	Parādīts risinājums, ir pareiza atbilde ar mērvienību. Normālfarmā NAV noteikti jābūt. Var nebūt parādīti kādi no risinājuma soļiem.
Piemērs	15 t/cm ³	$1\text{ t} = 10^3\text{ kg}$ $1\text{ m}^3 = 10^6\text{ cm}^3$ Tātad $150\,000\text{ kg/m}^3 = 150\text{ t/cm}^3$	Iespējamie soļi: $1\text{ kg} = 10^{-3}\text{ t}$ (vai $1\text{ t} = 10^3\text{ kg}$); $1\text{ m}^3 = 10^6\text{ cm}^3$ (vai $1\text{ cm}^3 = 10^{-6}\text{ m}^3$); - tātad $1\text{ kg/m}^3 = 10^{-9}\text{ t/cm}^3$; $150\,000 \cdot 10^{-9}\text{ t/cm}^3 = 1,5 \cdot 10^{-4}\text{ t/cm}^3$. ... 0,00015 t/cm ³ 150 · 10 ⁻⁶ t/cm ³ .

3. uzdevums (3 punkti)

Veic aprēķinus un attēlo ķermeņa ātruma projekcijas grafiku!

3. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts				
	0	1	2	3
Snieguma apraksts	Vertikālā ass apzīmēta nepareizi un/vai nav norādīta mērvienība. Grafiks nav zīmēts vai pieļautas vairāk nekā trīs kļūdas.	Kļūdas divos grafika posmos. VAI Kļūda vienā grafika posmā un pieļauta būtiska nepilnība, apzīmējot/graduējot asi. VAI Grafikā viss pareizi, bet nav parādīts risinājums. VAI Grafiks nepareizs, bet ātruma projekcijas visos posmos aprēķinātas pareizi.	Kļūda vienā kustības posmā. VAI pieļauta būtiska nepilnība, apzīmējot/graduējot asi. Parādīts ātruma projekcijas aprēķins vismaz vienam kustības posmam.	Apzīmēta un graduēta ass. Parādīts ātruma projekcijas aprēķins vismaz vienam kustības posmam. Attēlotas ātruma projekcijas visos posmos. Pieļaujama viena nepilnība (tipiski – trūkst indekss x)
Piemērs pareizam atrisinājumam	$v_{x1} = \Delta x_1 / \Delta t_1 = (60 - 0) / (10 - 0) = 6 \text{ m/s}$ $v_{x2} = 0, \text{ jo koordināta nemainās}$ $v_{x3} = \Delta x_1 / \Delta t_1 = (30 - 60) / (60 - 45) = -2 \text{ m/s}$ - 2 			

4. uzdevums (3 punkti) Aprēķini, cik liels minimālais spēks jāpieliek rokturim, lai paceltu pilnu spaini ar ūdeni!

4. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Atbildes nav, vai tā ir pilnībā nepareiza. Ir pareiza atbilde, bet nav pamatojuma.	3600 N
1	Nosaka pilna spaiņa smaguma spēku.	$F = (m + \rho V)g = \dots = 150 \text{ N}$
1	Uzraksta līdzsvara nosacījumu – smaguma spēka moments ir vienāds ar rokturim pieliktā spēka momentu.	$M_{sm} = M_{rokturis}$
1	Aprēķina rokturim pielikto spēku.	$F = \frac{M}{l_{rokturis}} = \frac{18}{0,4} = 45 \text{ N}$
Kopā: 3		

5.uzdevums (3 punkti) Izskaidro, kādēļ svīšana veicina ādas virsmas temperatūras samazināšanos!

5. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts				
	0	1	2	3
Snieguma apraksts	Skaidrojuma nav, tas atkārto jautājumu vai ir kļūdainš.	Skaidrojums ir nepilnīgs – saista temperatūras pazemināšanos ar enerģijas aizvadīšanu no ķermeņa (siltuma atdošanu), bet nekonkretizē enerģijas aizvadīšanas mehānismu vai arī tas skaidrots nepareizi.	Saista ķermeņa temperatūras pazemināšanos ar iztvaikošanu, bet skaidrojumā neiekļauj enerģijas aizvadīšanu no ķermeņa (ādas).	Skaidrojums ir konkrēts, saista temperatūras pazemināšanos ar enerģijas aizvadīšanu. Apraksta enerģijas aizvadīšanas mehānismu – iztvaikošanu, izmantojot formulu $Q = Lm$ VAI Konkretizē, ka enerģija iztvaikošanai tiek ņemta no ķermeņa. Var būt papildu skaidrojums, kādēļ šajā situācijā “nestrādā” siltumvadīšana kā enerģijas atdošanas mehānisms.
Piemērs	<i>Svīšana aiznes lielu temperatūru.</i>	<i>Skaidrojumi, kas saistīti ar:</i> • <i>ūdens labāk vada siltumu;</i> • <i>ūdenim liela siltumietilpība;</i> • <i>kondensāciju.</i>	<i>Sviedri no cilvēka ķermeņa iztvaiko, tam nepieciešama enerģija.</i>	<i>Sviedri no cilvēka ķermeņa iztvaiko. Iztvaikošanai nepieciešamais siltuma daudzums $Q = Lm$ galvenokārt tiek ņemts no cilvēka ķermeņa. Zaudējot siltumu ķermenis atdziest. Tā kā gaiss ir labs siltumizolators, siltumvadīšanas ceļā ķermenis siltumu zaudēs lēni pat tad, ja tas nav apsegts.</i>

6.uzdevums (3 punkti) Pamato, kādēļ Dacei ir taisnība!

6. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts				
	0	1	2	3
Snieguma apraksts	Skaidrojuma nav, tas atkārto jautājumu vai ir kļūdainš.	Skaidrojums ir nepilnīgs – iekļauj vienu būtisku aspektu vai ideju,	Saista mazāku vada diametru (šķērsriezuma laukumu) ar lielāku pretestību. UN Spriedums, ka lielākas pretestības	Saista mazāku vada diametru (šķērsriezuma laukumu) ar lielāku pretestību. Izmanto faktu, ka strāvas stiprums visos posmos vienāds. Šis fakts var nebūt pieminēts, jo ir uzdevuma tekstā.

		kas ļauj skaidrot sakaršanu.	gadījumā lielāka jauda (izdalītais siltums, enerģija, vads sakarst) bez pamatojuma VAI NAV pieminēts, ka strāvas stiprums visos vada posmos vienāds, bet ir skaidrojums, kādēļ tievakajā posmā (lielākas pretestības posmā) izdalās lielāks siltuma daudzums (iespējams skaidrojums no vielas uzbūves un lādiņnesēju kustības skatpunkta).	Pamato tievā posma sakaršanu ar lielāku jaudu ($P = I^2 R$; $P \sim R$) vai siltuma daudzumu ($Q = I^2 R \Delta t$). VAI Pamato vada sakaršanu ar lielāku spriegumu (lielāku strāvas veikto darbu) tievajā vada daļā. VAI Labs skaidrojums no vielas uzbūves un lādiņnesēju kustības skatpunkta. VAI Ja IR pieminēts, ka strāvas stiprums vienāds un izdalās vairāk siltuma, pamatojums ar formulu var nebūt.
Piemērs		<i>Vada tievā posma pretestība ir lielāka, to nosaka pretestības formula... tālāk kļūdaini spriedumi.</i>	<i>$R = \rho l/S$ tātad vada tievā posma pretestība ir lielāka, salīdzinot ar līdzīga garuma posmu pretestību pārējā vadā un vads sakarst.</i>	<i>Strāvas stiprums vadā visur vienāds. $R = \rho l/S$ tātad vada tievā posma pretestība ir lielāka, salīdzinot ar līdzīga garuma posmu pretestību pārējā vadā $P = I^2 R$, tātad tievajā posmā izdalās lielāka jauda un vads sakarsīs.</i>

7. uzdevums (kopā 10 punkti) Uzdevumu vērtē kompleksi, ņemot vērā visu testelementu atbildes.

7.1. (2 punkti) Uzraksti pētījuma neatkarīgo un atkarīgo lielumu!

7.1. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Atbildes nav vai nepareiza.	
1	Uzraksta neatkarīgo lielumu.	<i>lēcas biezums</i>
1	Uzraksta atkarīgo lielumu.	<i>lēcas optiskais stiprums</i>
Kopā: 2		

7.2. (4 punkti) Saplāno eksperimenta gaitu, tajā iekļaujot lēcas optiskā stipruma aprēķinu!

7.2. uzdevuma vērtēšanas shēma

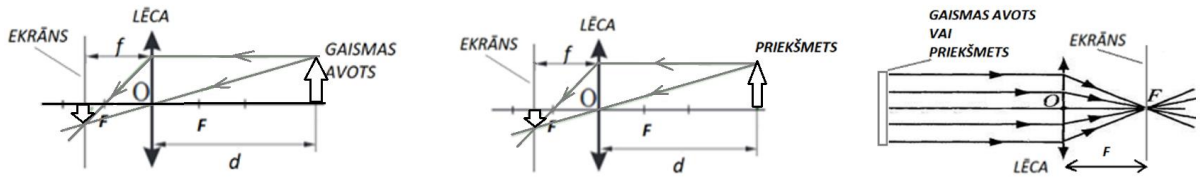
Darba gaitu, optisko shēmu un tabulu vērtē kompleksi – jābūt savstarpējai atbilstībai. Ja korekta darba gaita neatbilst optiskajai shēmai, punktus atņem 7.3. testelementā. Tabulai jāatbilst darba gaitai.

Eksperimenta gaitu vērtē līmeņos – 3 p.

Punkti	0	1	2	3
Snieguma apraksts (0 – 3 p.)	Nav uzrakstīta darba gaita jeb nepilnīgi uzrakstīta darba gaita, kurai sekojot nevar iegūt mērījumu rezultātus atbilstoši darba uzdevumam.	Nepilnīgi uzrakstīta darba gaita, kuru realizējot var iegūt vienu korektu mērījuma rezultātu atbilstoši darba uzdevumam.	Uzrakstīta darba gaita, kuru realizējot, var iegūt pētījuma rezultātu. Darba gaita atbilst optiskajai shēmai. Pieļautas vairākas neprecizitātes.	Uzrakstīta darba gaita, kuru realizējot, var iegūt pētījuma rezultātu. Darba gaita atbilst optiskajai shēmai. Ja optiskajā shēmā uz lēcu krīt paralēli stari, darba gaitā jābūt kaut kādai norādei uz to. Mērījumu atkārtošana katrai no lēcām nav obligāta. Pieļaujama viena neprecizitāte. (piemēram: ja optiskā shēma korekta (attēls uz ekrāna), darba gaitā var iztrūkt solis par skaidra attēla iegūšanu) VAI Korekta darba gaita, kuru veicot D aprēķinam jāizmanto vairāk nekā divus lielumus.
1 p.	Uzrakstīta D aprēķina formula ar optiskajai shēmai atbilstošiem apzīmējumiem (var būt izmantoti citi apzīmējumi lielumiem d un f).			
Darba gaitas varianti	1. Uz optiskā sola novieto gaismas avotu, priekšmetu un turētājā ievieto visplānāko lēcu. 2. Pārvietojot ekrānu, iegūst skaidru priekšmeta attēlu uz ekrāna. 3. Izmēra attālumus d un f. 4. Nomaina lēcu pret biezāku. 5. Atkārto attālumu d un f mērījumus. 6. Atkārto 2. – 5. soli vēl divas reizes. 7. Aprēķina lēcu optiskos stiprumus, izmantojot lēcas formulu $D = 1/f + 1/d$.	1. Uz optiskā sola novieto gaismas avotu un turētājā ievieto visplānāko lēcu. 2. Pārvietojot ekrānu, iegūst skaidru gaismas avota attēlu uz ekrāna. 3. Izmēra attālumus d un f. 4. Atkārto d un f mērījumus, mainot attālumu d un katru reizi iegūstot skaidru attēlu. 5. Nomaina lēcu pret biezāku. 6. Atkārto attālumu d un f mērījumus. 7. Atkārto 2. – 6. soli vēl divas reizes. 8. Aprēķina lēcu optiskos stiprumus, izmantojot lēcas formulu $D = 1/f + 1/d$.	1. Gaismas avotu novieto optiskā sola galā. 2. Uz optiskā sola novieto priekšmetu un turētājā ievieto visplānāko lēcu. 3. Pārvietojot ekrānu, iegūst skaidru gaismas avota attēlu uz ekrāna. 4. Izmēra attālumus no lēcas līdz ekrānam F. 5. Nomaina lēcu pret biezāku. 6. Atkārto attāluma F mērījumu. 7. Atkārto 2. – 5. soli vēl divas reizes. 8. Aprēķina lēcu optiskos stiprumus, izmantojot lēcas formulu $D = 1/F$.	

7.3. (2 punkti) Uzzīmē staru gaitu lēcā optiskā stipruma noteikšanai!

7.3. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts

Punkti	0	1	2
Snieguma apraksts	Nav uzzīmēta vai nepareizi uzzīmēta staru gaita, lielumi nav norādīti un apzīmēti.	Uzzīmēta pētījumam atbilstoša staru gaita, nepieciešamie lielumi nav apzīmēti vai paskaidroti. VAI Staru gaita neatbilst eksperimenta gaitai, bet varētu būt izmantojama. VAI Staru gaita un lielumi parādīti pareizi, bet lēca nav uzzīmēta vai apzīmēta kā savācējlēca. VAI Zīmēts objektu izvietojums, staru gaita lēcā parādīta aptuveni. VAI Zīmējums ļoti neprecīzs.	Lēca uzzīmēta vai apzīmēta kā savācējlēca. Uzzīmēts atbilstošs piederumu novietojums un staru gaita, tajā parādīti ar burtiem apzīmēti un/vai paskaidroti lielumi – gaismas avota un ekrāna attālumi līdz lēcai un fokusa punkts vismaz vienā pusē lēcai. - Ja lēca zīmēta "bieza", var neparādīt laušanu uz divām virsmām. - Ja shēmā parādīti/nosaukti priekšmets un attēls, tad d un f shēmā var nebūt parādīti. Staru gaita atbilst eksperimenta gaitai: - ja aprēķinā izmanto lēcas formulu, parādīti raksturīgie stari; - ja mērīts F, uz lēcu krītošie stari paralēli (no gaismas avota vai no priekšmeta), ja apzīmēts fokusa punkts, attālums F var nebūt parādīts, priekšmets vai gaismas avots var nebūt parādīts (jo tālu), - ja mērīti d, h un H – tie ir parādīti.
Optisko shēmu varianti	 F – lēcas fokuss un/vai fokusa attālums. d – gaismas avota attālums līdz lēcai. f – attēla attālums līdz lēcai.		

7.4. (2 punkti) Izveido tabulu mērījumu un rezultātu reģistrēšanai! Uzraksti mērāmo lielumu

7.4. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts				
Punkti	0	1		2
Snieguma apraksts	Tabulas nav vai tajā ir vairāki būtiski trūkumi.	Trūkst viens no lielumiem, kāds no nosaukumiem (ja nav citur) vai kāda no mērvienībām.		Tabulā iekļauti visi nepieciešamie lielumi ar nosaukumiem, apzīmējumiem un mērvienībām. Ja darba gaitā vai shēmā vienuviet parādīti lielumu nosaukumi un apzīmējumi, tabulā var nebūt tie abi.
Piemērs	Lēcas biezums, mm	Gaismas avota attālums d , m	Attēla/ekrāna attālums f , m	D , dioptrijas
	Fiksētais lielums var nebūt iekļauts tabulā.			
	Lēcas biezums, mm	F , m	D , dioptrijas	

nosaukumus, apzīmējumus un mērvienības!