

FIZIKAS FORMULAS

					<i>Apzīmējumi</i>
Mehānika	$v_{vid} = \frac{l}{\Delta t}$	$a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{\Delta t}$	$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$		Absolūtā temperatūra - T Apgaismojums - E Ātrums - v Berzes koeficients - μ Ceļš - l Blīvums - ρ Darbs - A Dielektriskā caurlaidība - ϵ Difrakcijas režģa periods - d Elastības modulis - E Elektriskā kapacitāte - C Elektriskā lauka intensitāte - E Elektriskais lādiņš - q Elektriskās pretestības termiskais koeficients - α Elektrozinājspēks - ϵ Elektroķīmiskais ekvivalents - k Elementa kārtas skaitlis - Z Energija - W, E Fokusa attālums - F Frekvence - ν Gaisa relatīvais mitrums - r Gaismas plūsma - Φ Gaismas stiprums - I Iekšējā enerģija - U Iekšējā pretestība - r Impulss - p Induktīvā pretestība - X_L Induktivitāte - L Īpatnējā pretestība - ρ Īpatnējā siltumietilpība - c Īpatnējais iztvaikošanas siltums - L Īpatnējais kušanas siltums - λ Īpatnējais sadegšanas siltums - q Jauda - P Jaudas koeficients - $\cos\phi$ Kapacitīvā pretestība - X_C Kinētiskā enerģija - W_k Koordināta - x Leņķiskā frekvence - ω Leņķiskais ātrums - ω Lietderības koeficients - η Lineārais palielinājums - Γ Lineārās izplešanās termiskais koeficients - α Magnētiskā indukcija - B Magnētiskā plūsma - Φ Masas skaitlis - A Mehāniskais spriegums - σ Masa - m Molmasa - M Neitronu skaits - N Optiskais stiprums - D Pātrinājums - a Pagrieziena leņķis - ϕ Pārvietojums - s Periods - T Potenciālā enerģija - W_p Potenciāls - ϕ Pretestība - R Relatīvais pagarinājums - ϵ Siltuma daudzums - Q Spēka moments - M Spēka pļecs - l Spēks - F Spiediens - p Spriegums - U Stinguma koeficients - k Strāvas stiprums - I Telpas leņķis - Ω Tilpums - V Transformācijas koeficients - k Vielas daudzums - n Viļņa garums - λ Virsmas spraiguma koeficients - σ
$v^2 - v_0^2 = 2as$	$\omega = \frac{\varphi}{\Delta t}$	$v = \frac{l}{T}$	$v = \frac{2\pi R}{T}$	$v = \omega R$	
$a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$	$a = \frac{F}{m}$	$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$	$F = mg$	$F_e = -kx$	
$F_b = \mu F_R$	$F_A = \rho_{sk} g V_k$	$p = \rho gh$	$M = Fl$	$p = m\nu$	
$A = Fs \cos \alpha$	$P = \frac{A}{\Delta t}$	$\eta = \frac{A_i}{A_p}$	$W_k = \frac{m\nu^2}{2}$	$W_p = mgh$	
$W_p = \frac{kx^2}{2}$	$x = x_m \cos \omega t$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	$\lambda = \nu T$	
Molekulār fizika Termodinamika	$M = m_0 N_A$	$n = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M}$	$\rho = \frac{m}{V}$	$p = \frac{1}{3} N m_0 \overline{v^2}$	
$p = \frac{N}{V} kT$	$\overline{W}_k = \frac{3}{2} kT$	$\frac{pV}{T} = const$	$pV = \frac{m}{M} RT$	$R = kN_A$	
$U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT$	$T = t + 273$	$A = p\Delta V$	$Q = \Delta U + A_g$	$\eta_{max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	
$\eta = \frac{A}{Q}$	$Q = cm\Delta t$	$Q = \lambda m$	$Q = Lm$	$Q = qm$	
$\sigma = \frac{F}{l}$	$l = l_0(1 + \alpha t)$	$\epsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$	$\sigma = \frac{F}{S}$	$r = \frac{p}{p_0} = \frac{\rho}{\rho_0}$	
Elektromagnētisms	$F = k \frac{q_1 q_2}{\epsilon R^2}$	$E = \frac{F}{q}$	$A = qEd$	$\phi = \frac{W_p}{q}$	
$U = \frac{A}{q}$	$E = \frac{U}{\Delta d}$	$C = \frac{q}{U}$	$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$	$W = \frac{CU^2}{2}$	
$R = \rho \frac{l}{S}$	$R = R_0(1 + \alpha t)$	$I = \frac{q}{\Delta t}$	$I = \frac{U}{R}$	$R = R_1 + R_2$	
$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$	$\mathcal{E} = \frac{A_{\bar{x}}}{q}$	$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$	$A = IU\Delta t$	$P = IU$	
$Q = I^2 R \Delta t$	$m = kI\Delta t$	$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$	$F_A = BIl \sin \alpha$	$F_L = Bqv \sin \alpha$	
$\Phi = BS \cos \alpha$	$\mathcal{E} = Blv \sin \alpha$	$\mathcal{E} = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$	$L = \frac{\Phi}{I}$	$\mathcal{E}_p = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$	
$W = \frac{LI^2}{2}$	$T = 2\pi \sqrt{LC}$	$i = I_m \sin \omega t$	$I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$	$U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$	
$X_L = \omega L$	$X_C = \frac{1}{\omega C}$	$\cos \phi = \frac{R}{Z}$	$P = IU \cos \phi$	$k = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}$	
Optika Atomfizika	$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1} = n$	$D = \frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$	$\Gamma = \frac{f}{d} = \frac{H}{h}$	$\Phi = \frac{W}{\Delta t}$	
$I = \frac{\Phi}{\Omega}$	$E = \frac{\Phi}{S}$	$E = \frac{I}{R^2} \cos \alpha$	$d \sin \phi = k \lambda$	$E = h\nu$	
$h\nu = A_i + E_k$	$h\nu = E_m - E_n$	$E = mc^2$	$A = Z + N$	$N = N_0 2^{-\frac{t}{T}}$	

FIZIKĀLĀS KONSTANTES APRĒĶINIEM

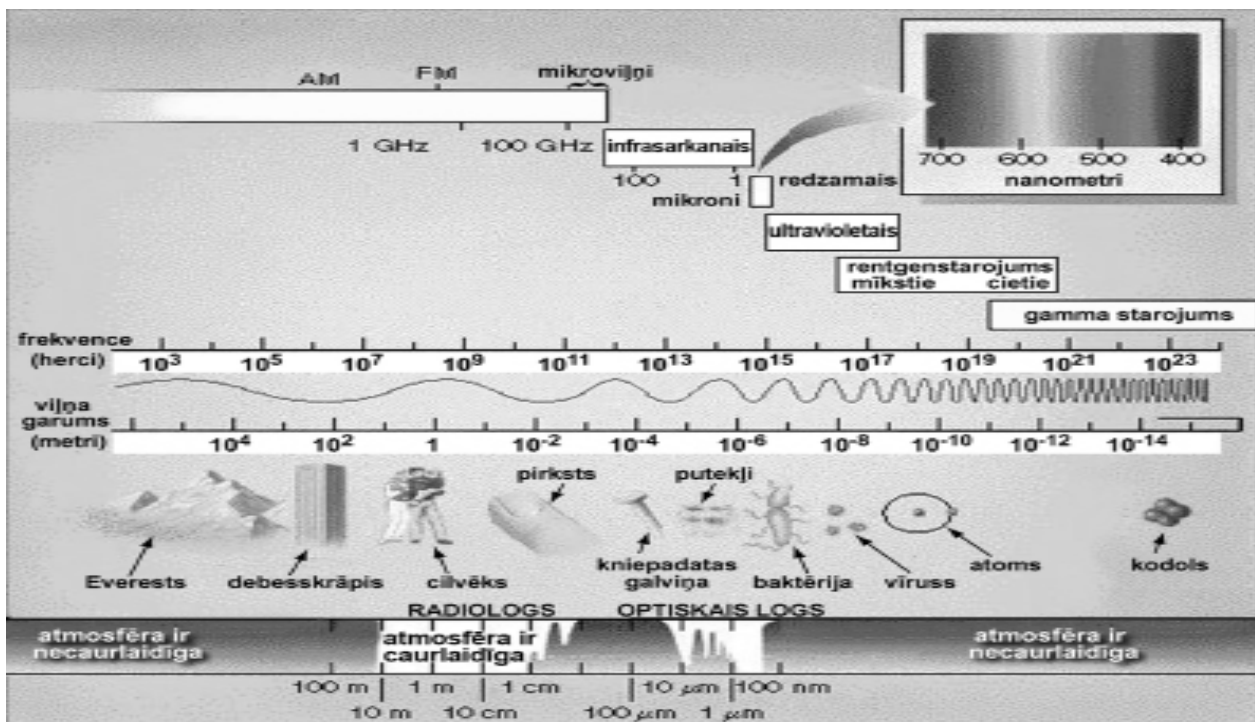
Atommasas vienība	$1 u = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Avogadro skaitlis	$N_A = 6,0 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Bolcmaņa konstante	$k = 1,4 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$
Elektriskā konstante	$\epsilon_0 = 8,9 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$
Elektrona lādiņš	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Elektrona miera masa	$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Elektronvolts	$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
Gaismas ātrums vakuumā	$c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
Gravitācijas konstante	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{kg} \cdot \text{s}^2)$
Kulona likuma konstante (k)	$1/4\pi\epsilon_0 = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$
Magnētiskā konstante	$\mu_0 = 1,3 \cdot 10^{-6} \text{ H/m}$
Molārā gāzu konstante	$R = 8,3 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$
Neitrona miera masa	$m_n = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Normāls atmosfēras spiediens	$p = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
Planka konstante	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
Protona miera masa	$m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

ASTRONOMISKĀS KONSTANTES APRĒĶINIEM

Vidējais brīvās krišanas paātrinājums Zemes virsmas tuvumā	9,8 m/s ²
Zemes rādiuss	6,4 · 10 ⁶ m
Zemes masa	6,0 · 10 ²⁴ kg
Zemes orbītas rādiuss	1,5 · 10 ¹¹ m
Pirmais kosmiskais ātrums	7,9 km/s
Otrais kosmiskais ātrums	11,2 km/s
Trešais kosmiskais ātrums	16,7 km/s
Saules rādiuss	7,0 · 10 ⁸ m
Saules masa	2,0 · 10 ³⁰ kg
Saules konstante	1,4 kW/m ²
Mēness rādiuss	1,7 · 10 ⁶ m
Mēness masa	7,4 · 10 ²² kg
Mēness orbītas rādiuss	3,8 · 10 ⁸ m
Parseks (pc)	3,1 · 10 ¹⁶ m
Gaismas gads (ly)	9,5 · 10 ¹⁵ m

PRIEDĒKĻI MĒRVIENĪBU DAUDZKĀRTŅU UN DAĻVIENĪBU NOSAUKUMU VEIDOŠANAI

Pakāpes rādītājs	Priedēklis	Simbols	Pakāpes rādītājs	Priedēklis	Simbols
10 ¹²	tera	T	10 ⁻¹	deci	d
10 ⁹	giga	G	10 ⁻²	centi	c
10 ⁶	mega	M	10 ⁻³	mili	m
10 ³	kilo	k	10 ⁻⁶	mikro	μ
10 ²	hekto	h	10 ⁻⁹	nano	n
10 ¹	deka	da	10 ⁻¹²	piko	p



1. DAĻA

Izvēlies pareizo atbildi un apvelc tās burtu ar aplīti! Katram jautājumam ir tikai viena pareiza atbilde.

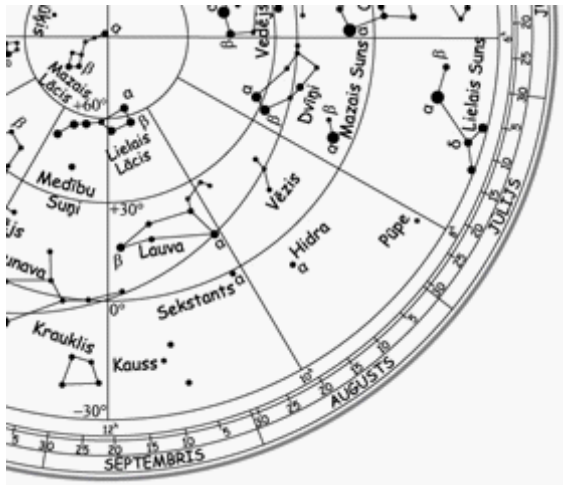
1. uzdevums

Kādās vienībās mēra attālumu astronomijā?

- A astronomiskajās vienībās
- B gaismas gados
- C parsekos
- D visās augstāk minētajās vienībās

2. uzdevums

Attēlā redzams Latvijā izmantojamas zvaigžņu kartes fragments.

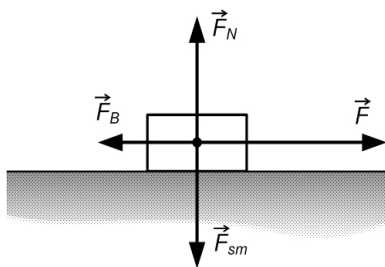


Kurš zvaigznājs Latvijā būs ilgāk redzams skaidrā naktī pie debess?

- A Lauva
- B Krauklis
- C Lielais Lācis
- D Lielais Suns

3. uzdevums

Klucīti velk pa horizontālu galdu, pieliekot kustības virzienā spēku \vec{F} ($F > F_B$). \vec{F}_B – slīdes berzes spēks, \vec{F}_N – balsta reakcijas spēks un \vec{F}_{sm} – smaguma spēks.



Kā šajā gadījumā aprēķina slīdes berzes koeficientu?

A $\mu = \frac{F}{F_{sm}}$

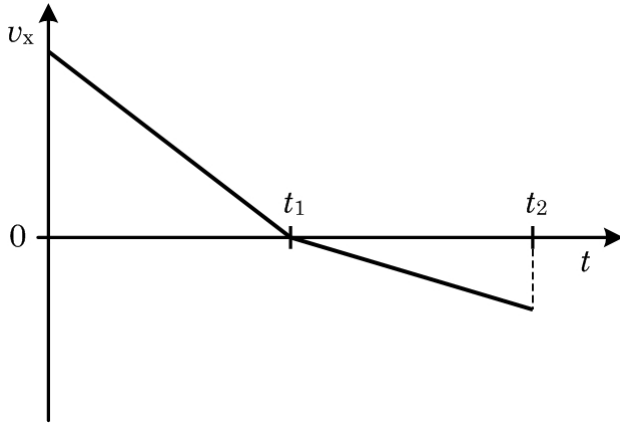
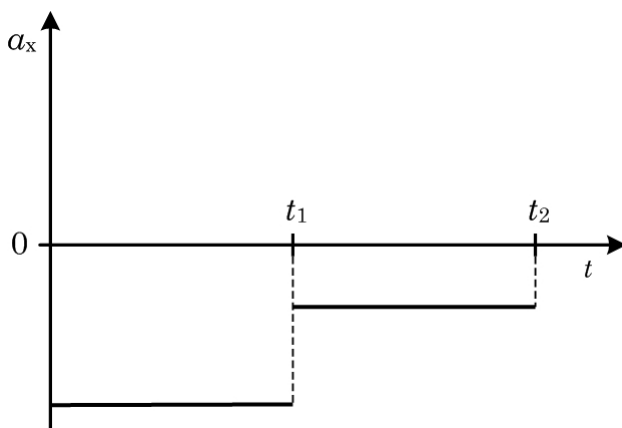
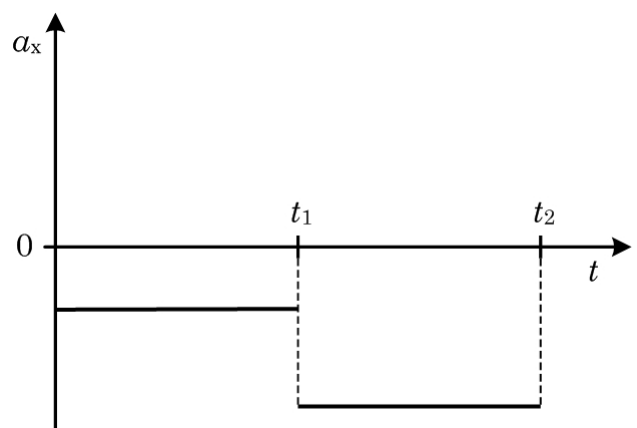
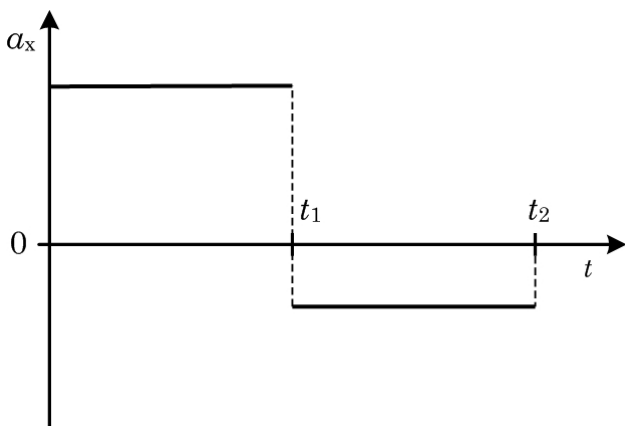
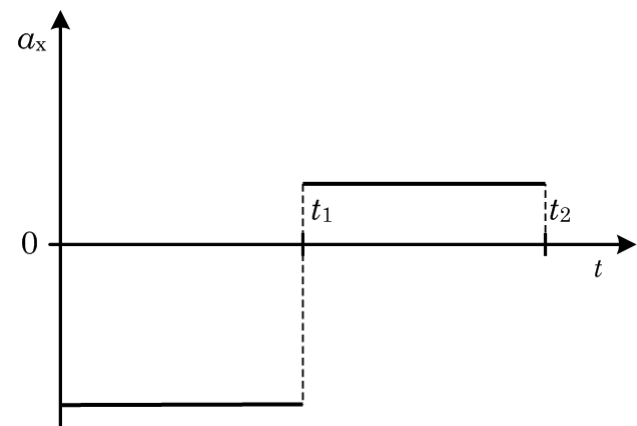
B $\mu = \frac{F_B}{F}$

C $\mu = \frac{F_N}{F_{sm}}$

D $\mu = \frac{F_B}{F_N}$

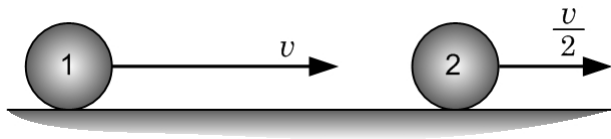
4. uzdevums

Ratiņi pārvietojas pa taisnu līniju.

Grafikā parādīta ratiņu ātruma projekcijas v_x izmaiņa atkarībā no laika t .Kurš grafiks parāda ratiņu paātrinājuma projekcijas a_x atkarību no laika t ?**A****B****C****D**

5. uzdevums

Divas vienādas biljarda bumbas pārvietojas ar ātrumu v un $\frac{v}{2}$ pa horizontālu virsmu bez berzes.



Notiek absolūti elastīgs centrāls trieciens.

Cik liela ir abu bumbu ātrumu summa pēc trieciena?

A $\frac{v}{2}$

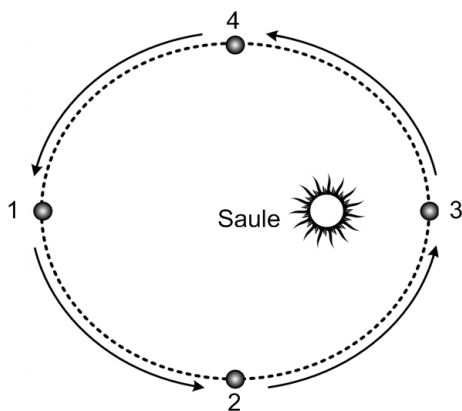
B v

C $\frac{3v}{2}$

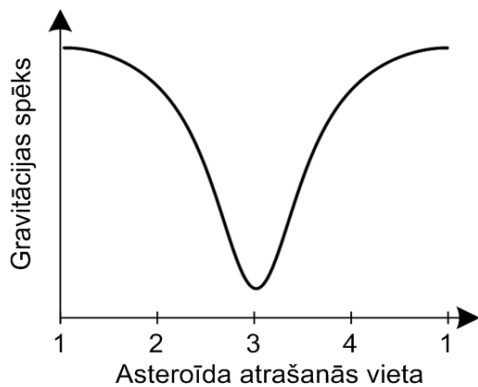
D $\frac{5v}{2}$

6. uzdevums

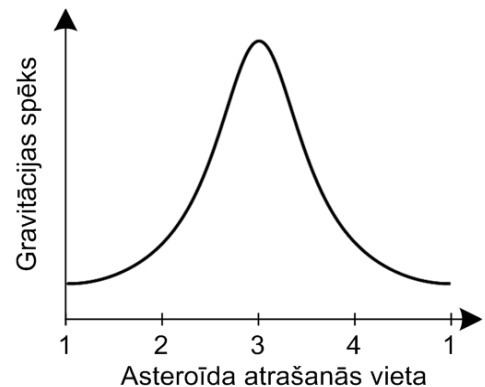
Punkti 1, 2, 3 un 4 parāda asteroīda atrašanās vietu tā riņķojuma laikā ap Sauli. Zīmējums nav attēlots mērogā.



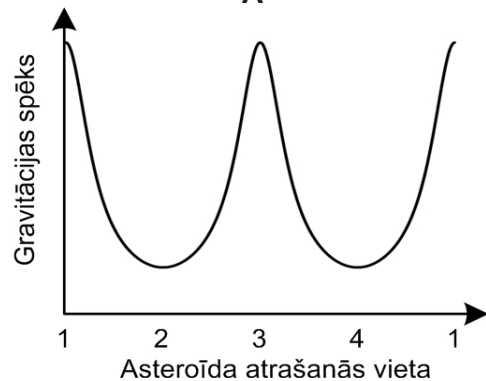
Kurš grafiskais attēlojums labāk parāda gravitācijas spēku starp Sauli un asteroīdu?



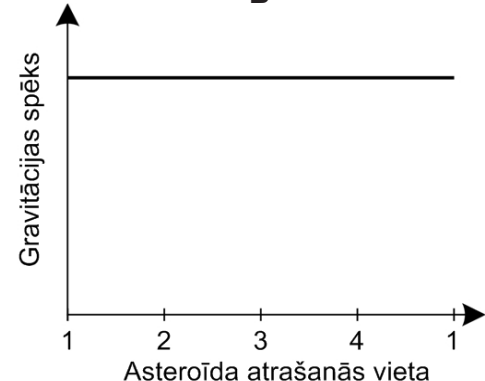
A



B



C



D

7. uzdevums

Pasaulē ātrākais skrējējs Useins Bolts 100 m noskrien aptuveni 10 s. Kura atbilde vistuvāk atbilst Bolta kinētiskajai enerģijai īsi pirms finiša?

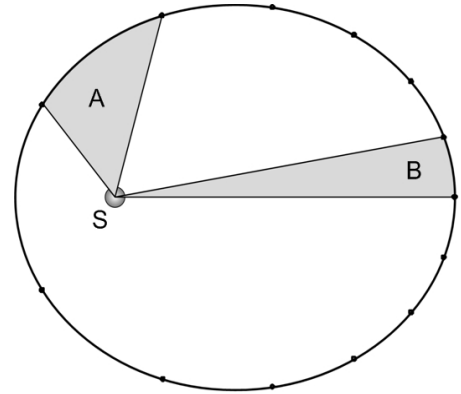
- A 1000 J
- B 4000 J
- C 10 000 J
- D 40 000 J

8. uzdevums

Planēta kustas ap Sauli pa elipsi. Iezīmes sadala orbītu 13 vienādos laika intervālos t , kur $t = \frac{T}{13}$ un T ir planētas apriņķošanas periods.

Kurš no šiem apgalvojumiem ir patiess?

- A laukums A ir lielāks nekā laukums B
- B planētas ātrums, tuvojoties Saulei, kļūst mazāks
- C Saule ir elipses vienā fokusā
- D uz planētu darbojas nemainīgs gravitācijas spēks

**9. uzdevums**

Kurā rindā ir uzrakstīti vienīgi vektoriāli lielumi?

- A paātrinājums, pārvietojums, magnētiskā indukcija
- B paātrinājums, darbs, elektriskā lauka intensitāte
- C pārvietojums, spēks, spriegums
- D jauda, elektriskā lauka intensitāte, spēks

10. uzdevums

Līnijas vietā ievieto nepieciešamo!

Ideālas gāzes temperatūra ir molekulu haotiskās virzes kustības _____ mērs.

- A vidējā ātruma
- B vidējā impulsa
- C vidējās kinētiskās enerģijas
- D vidējā paātrinājuma

11. uzdevums

Sula ielieta traukā. Tās iekšējo enerģiju var palielināt dažādos veidos. Zemāk ir minēti daži piemēri. Kurā gadījumā sulas iekšējo enerģiju palielina, tikai pastrādājot darbu?

- A pielejot traukā siltu sulu
- B sildot sulu mikroviļņu krāsnī
- C maisot sulu
- D ieliekot trauku ar sulu ledusskapī

12. uzdevums

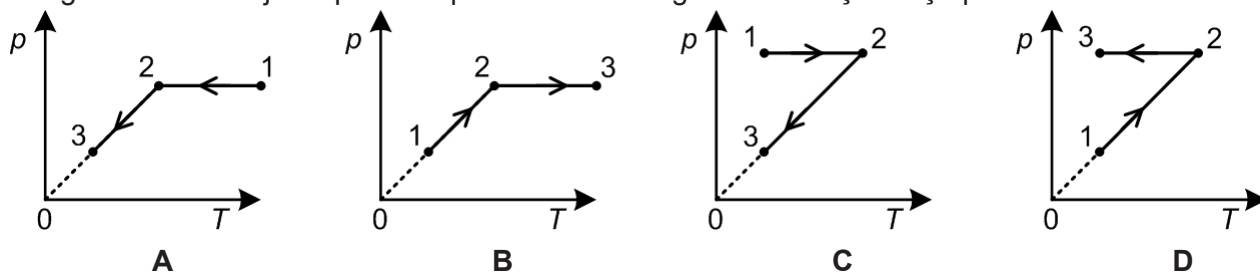
Automobilis brauc kalnā ar nemainīgu ātrumu. Kurā atbildē precīzāk aprakstīta enerģijas izmaiņa?

- A** degvielas ķīmiskā enerģija pārvēršas automobiļa gravitācijas potenciālajā enerģijā
- B** degvielas ķīmiskā enerģija pārvēršas automobiļa gravitācijas potenciālajā enerģijā, skaņas un termiskajā enerģijā
- C** automobiļa gravitācijas potenciālā enerģija pārvēršas degvielas ķīmiskajā enerģijā
- D** automobiļa gravitācijas potenciālā enerģija pārvēršas degvielas ķīmiskajā enerģijā, skaņas un termiskajā enerģijā

13. uzdevums

Posms 1–2 ir izohorisks process ($V=\text{const.}$), kurā gāzi silda, bet posms 2–3 izobārisks process ($p=\text{const.}$), kurā gāzi dzesē.

Kurš grafiskais attēlojums parāda aprakstīto ideālas gāzes stāvokļa maiņu procesus?

**14. uzdevums**

Lai aprēķinātu elektrisko lādiņu mijiedarbības spēku F , izmanto Kulona likuma formulu $F = k \frac{q_1 q_2}{\epsilon R^2}$. Ko šajā formulā apzīmē ar burtu k ?

- A** elektroķīmisko ekvivalentu
- B** Bolcmaņa konstanti
- C** transformācijas koeficientu
- D** Kulona likuma konstanti

15. uzdevums

Elektriskā lauka intensitāte divu metru attālumā no punktveida lādiņa q ir E . Cik lielā attālumā no lādiņa elektriskā lauka intensitāte ir $E/4$?

- A** 4 m
- B** 2 m
- C** 0,5 m
- D** 0,25 m

16. uzdevums

Fizikālo lielumu mērīšanai tiek lietotas mērvienības – cal, eV, kW·h.

Kāda ir šo lielumu SI mērvienība?

- A** kilokalorija
- B** volts
- C** vats
- D** džouls

17. uzdevums

Skolēns, veicot pētījumu, formulē hipotēzi: „Vada elektriskā pretestība ir atkarīga no vada šķērsriezuma laukuma.” Kuri šajā pētījumā ir fiksētie lielumi un pazīmes?

- A vada garums un elektriskā pretestība
- B vada garums un šķērsriezuma laukums
- C vada garums un materiāls
- D vada elektriskā pretestība un materiāls

18. uzdevums

Elektriskās pretestības R aprēķināšanai izmanto formulu $R = \rho \frac{l}{S}$, kur ρ ir īpatnējā pretestība, l vada garums un S – vada šķērsriezuma laukums. Kāda ir īpatnējās pretestības mērvienība?

- A $\frac{\Omega}{\text{m}}$
- B $\Omega \cdot \text{m}$
- C $\frac{\Omega}{\text{m}^3}$
- D $\Omega \cdot \text{m}^3$

19. uzdevums

Dati par metāla stiepli X un Y raksturlielumiem doti tabulā.

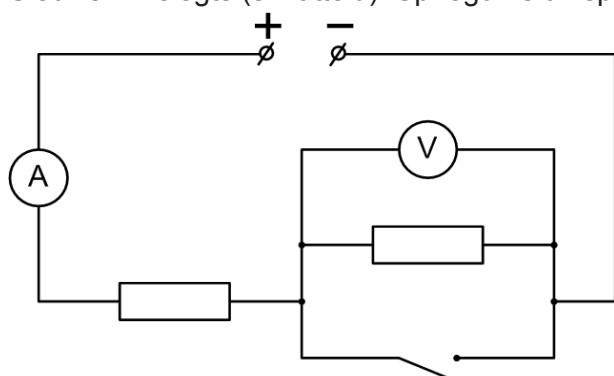
Stieple	Materiāls	Temperatūra, °C	Garums, m	Šķērsriezuma laukums, mm ²	Pretestība, Ω
X	sudrabs	20	2	1	R
Y	sudrabs	20	4	2	?

Vadītāja X pretestība ir R . Cik liela ir vadītāja Y pretestība?

- A R
- B $2R$
- C $R/2$
- D $4R$

20. uzdevums

Elektriskajā ķēdē pie sprieguma avota pieslēgti divi vienādi rezistori, ampērmetrs, voltmets un slēdzis. Slēdzis ir izslēgts (sk. attēlu). Spriegums uz spailēm visu laiku paliek nemainīgs.



Kā mainās strāvas stiprums I un spriegums U , ko uzrāda ampērmetrs un voltmets, ja ieslēdz slēdzi?

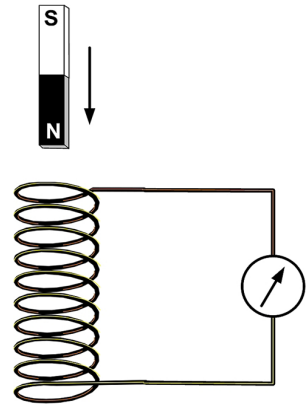
	I	U
A	samazinās	samazinās līdz nullei
B	palielinās	samazinās līdz nullei
C	palielinās	nemainās
D	nemainās	palielinās

21. uzdevums

Patstāvīgo magnētu ievieto vadu tinumu spolē.
Eksperimentā ir iespējams mainīt
I magnētiskā lauka indukciju, izmantojot citu magnētu,
II ātrumu, ar kādu magnētu ievieto spolē,
III spoles vijumu skaitu, izmantojot citu spoli.

Kas ietekmē spolē inducētā EDS lielumu?

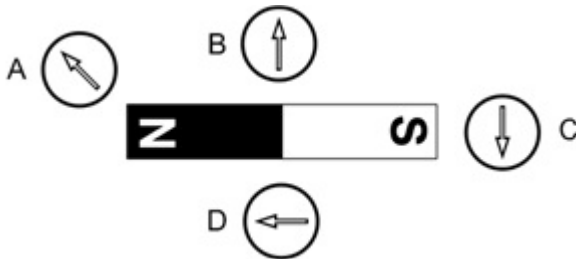
- A tikai I
- B tikai II
- C tikai III
- D visi minētie

**22. uzdevums**

Magnētiskā lauka pētīšanai izmanto kompasus

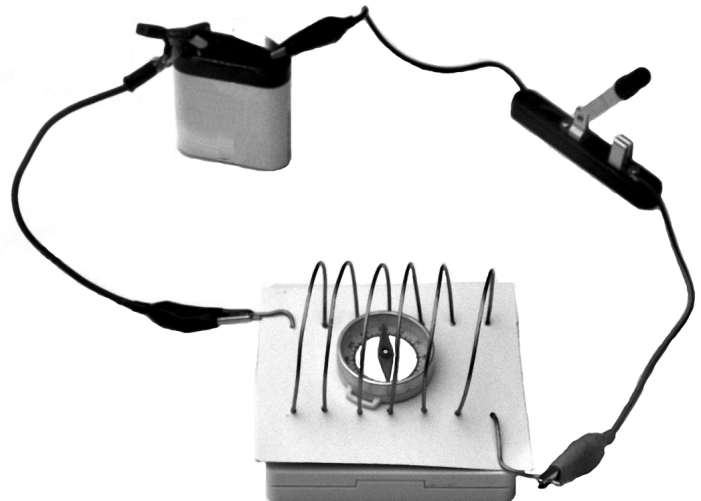


Tos veido uz adatas novietots mazs magnēts, kura ziemeļpols ir N, dienvidpols – S. Stienveida magnēts atrodas uz galda. Četri kompasī novietotas ap to. Kurš kompass pareizi attēlo magnēta magnētiskā lauka virzienu?

**23. uzdevums**

Elektriskā ķēde sastāv no sprieguma avota, spoles, slēdža un vadiem. Slēdzis ir izslēgts. Kas notiek ar kompasu magnētadatu pēc slēdža ieslēgšanas?

- A pagriežas aptuveni par 90°
- B nemaina savu stāvokli
- C sāk svārstīties ap savu sākotnējo stāvokli
- D izlido ārpus spoles



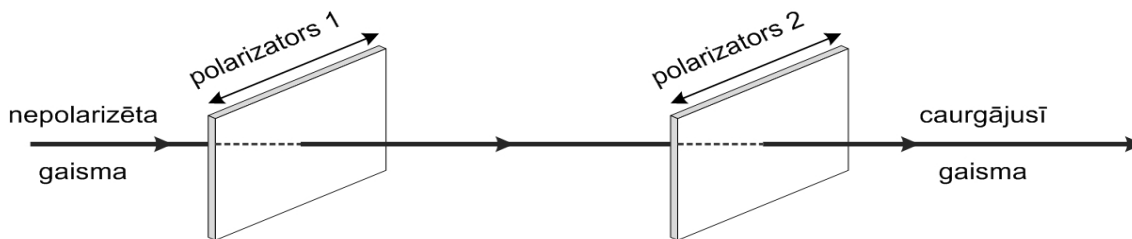
24. uzdevums

Priekšmets atrodas 35 cm no izkliedētājlēcas, kuras fokusa attālums ir 20 cm. Kurā atbildē ir pareizi aprakstīts iegūtais attēls?

- A reāls un lielāks par priekšmetu
- B reāls un mazāks par priekšmetu
- C šķietams un lielāks par priekšmetu
- D šķietams un mazāks par priekšmetu

25. uzdevums

Divi vienādi polarizatori novietoti tā, ka to polarizācijas asis ir paralēlas.



Nepolarizēta gaisma krīt uz pirmo polarizatoru. Par cik lielu leņķi jāpagriež otrs polarizators, lai maksimāli samazinātu caurgājušās gaismas intensitāti?

- A 0°
- B 45°
- C 90°
- D 180°

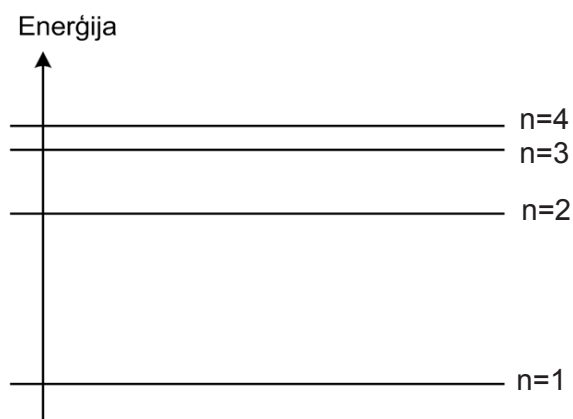
26. uzdevums

Ierosināts atoma kodols rada starojumu. Atoma numurs (elementa kārtas numurs) un masas skaitlis nemainās. Kāds starojums rodas?

- A γ
- B β^-
- C β^+
- D α

27. uzdevums

Diagrammā attēloti četri no iespējamiem enerģijas līmeņiem ūdeņraža atomā.



Elektrons var pāriet no viena enerģijas līmeņa citā. Cik atšķirīgas frekvences elektromagnētiskos viļņus varēs novērot ūdeņraža emisijas spektrā?

- A 3
- B 4
- C 5
- D 6

28. uzdevums

Pussabrukšanas periods ir laiks, kurā sabrūk puse no dotās vielas atomu kodoliem. Radioaktīvā izotopa paraugs satur 16 gramus izotopa, un tā pussabrukšanas periods ir 2 minūtes. Pēc cik ilga laika paraugā būs palicis viens grams izotopa?

- A pēc 6 minūtēm
- B pēc 8 minūtēm
- C pēc 10 minūtēm
- D pēc 12 minūtēm

29. uzdevums

Uz metāla virsmu krīt gaisma, kuras frekvence ir ν . Elektrona izejdarbs no dotā metāla ir A_i . Pēc kuras izteiksmes aprēķina maksimālo no metāla izrauto elektronu kinētisko enerģiju W_K ?

- A $W_K = A_i - h\nu$
- B $W_K = h\nu - A_i$
- C $W_K = A_i$
- D $W_K = h\nu$

30. uzdevums

Pastāv sešu veidu kvarki. Gan protoni, gan neitroni ir veidoti no augšējiem un apakšējiem kvarkiem. Protonā un neitronā katrā ir trīs kvarki.

Kvarka nosaukums	Simbols	Elektriskais lādiņš
augšējais	u	$+\frac{2}{3}$
apakšējais	d	$-\frac{1}{3}$
šarmantais	c	$+\frac{2}{3}$
dīvainais	s	$-\frac{1}{3}$
virsošnes	t	$+\frac{2}{3}$
pamata	b	$-\frac{1}{3}$

Kādi kvarki veido protonu?

- A 2 virsošnes un 1 pamata
- B 2 šarmantie un 1 dīvainais
- C 2 augšējie un 1 apakšējais
- D 2 augšējie un 1 pamata

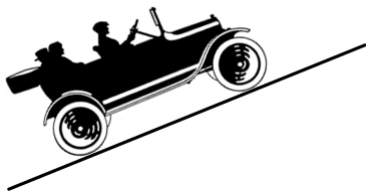
1. daļas beigas

4. uzdevums (2 punkti)

Atsperei pieliekot 50 N lielu spēku, tā izstiepjās par 10 cm. Cik liels ir atsperes stinguma koeficients SI mērvienībās?

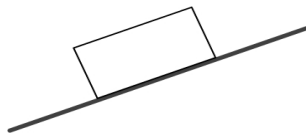
5. uzdevums (2 punkti)

Automobilis vienmērīgi brauc augšup pa slīpu virsmu (zīmējums A).



Zīmējums A

Vieta zīmējumam un paskaidrojumiem.

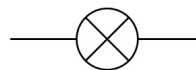


Zīmējums B

Attēlo zīmējumā B visus spēkus, kas darbojas uz automobili! Mērogu var neievērot. Pieraksti šo spēku nosaukumus!

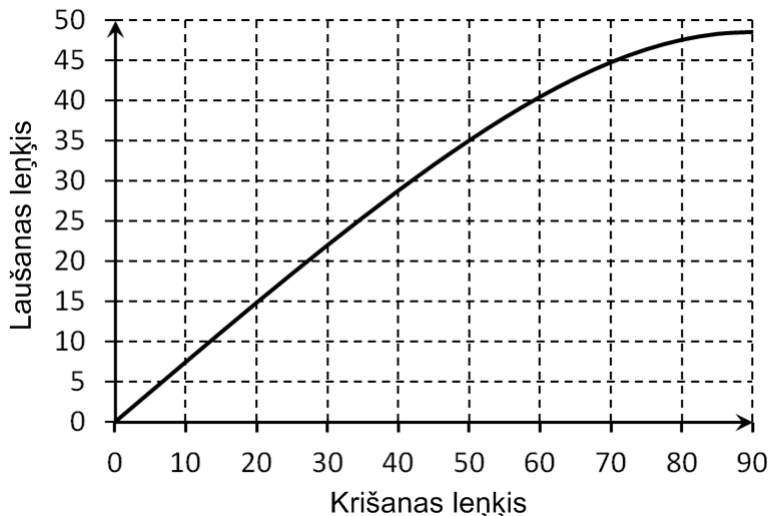
6. uzdevums (2 punkti)

Elektriskais slēgums sastāv no baterijas, diviem slēdžiem un divām kvēlspuldzēm. Ja ieslēdz pirmo slēdzi, kvēlo pirmā spuldze, bet otrā nekvēlo. Ja izslēdz pirmo slēdzi, bet ieslēdz otru slēdzi, kvēlo otrā spuldze, bet pirmā nekvēlo. Uzzīmē elektriskā slēguma shēmu! Ķēdē nedrīkst būt īsslēgums. Izmanto dotos apzīmējumus!



7. uzdevums (3 punkti)

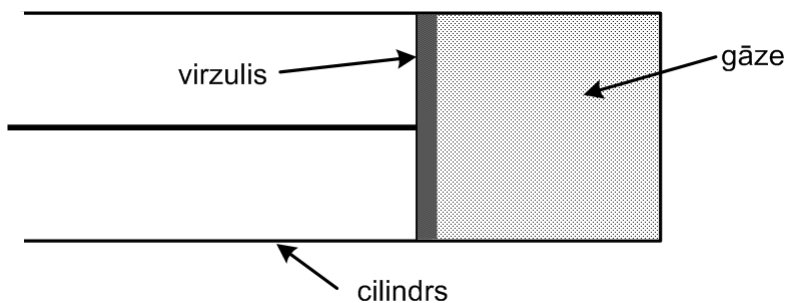
Grafikā ir parādīta gaismas laušanas leņķa atkarība no gaismas krišanas leņķa uz robežvirsmas starp gaisu un kādu nezināmu vidi. Leņķi ir doti grādos. Gaismas laušanas koeficients gaisam ir 1. Izmantojot doto grafiku, nosaki gaismas laušanas koeficientu nezināmajai videi! Parādi aprēķinu gaitu!



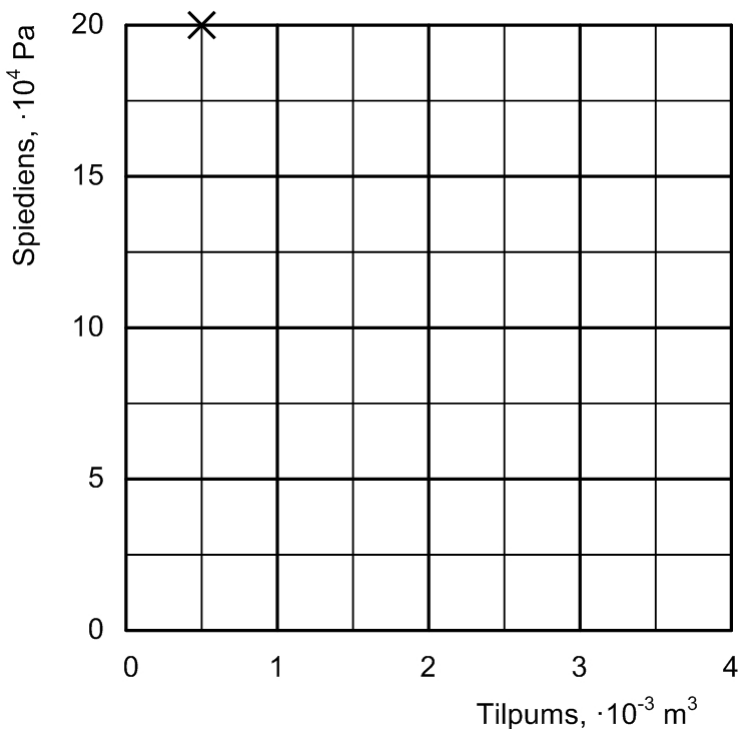
Vieta aprēķiniem

8. uzdevums (3 punkti)

Cilindrā ieslēgtās ideālās gāzes tilpums ir $V=0,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$, spiediens ir $p=20 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ un temperatūra $T=290 \text{ K}$.



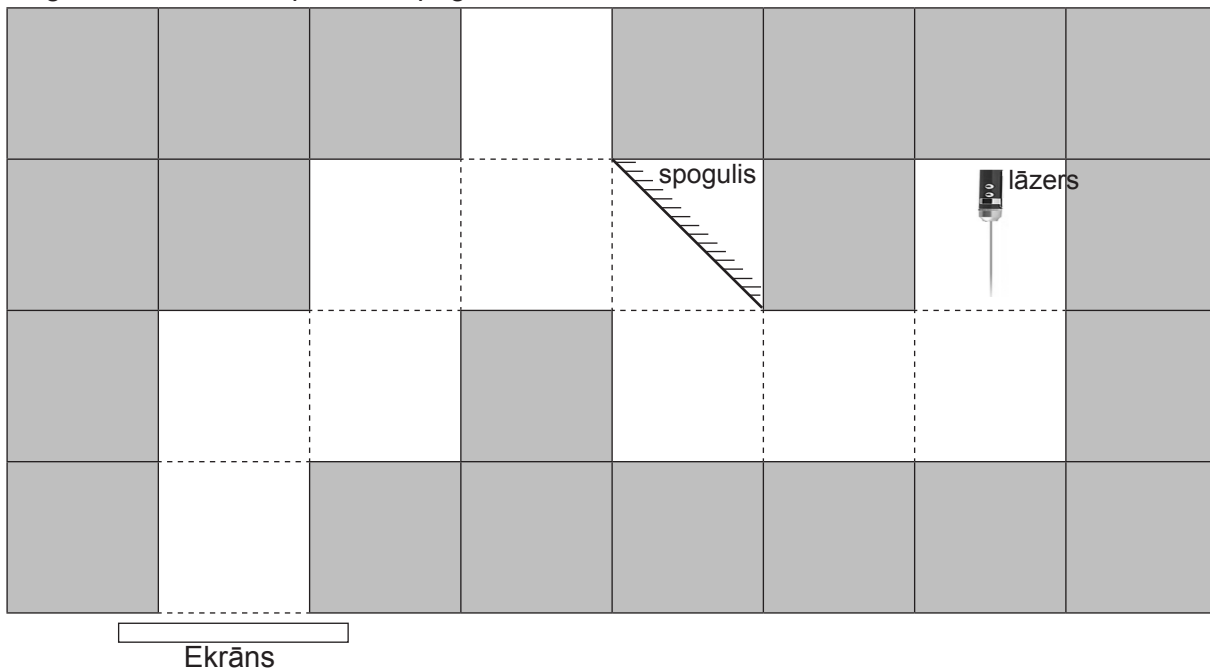
Virzuli lēnām pārvieto pa kreisi. Gāzes temperatūra nemainās. Attēlo grafiski gāzes spiediena maiņu atkarībā no tilpuma!



Vieta aprēķiniem

9. uzdevums (3 punkti)

Ar baltajiem kvadrātiem attēlots labirints. Tajā atrodas gaismas avots (lāzers). Katrā baltajā rūtiņā pa diagonāli var novietot plakānu spoguļi.



Kā jānovieto spoguļi labirintā, lai lāzera stars nonāktu līdz ekrānam? Viens spoguļis jau ir attēlots, iezīmē pārējos spoguļus tikai tajās rūtiņās, kurās tie nepieciešami! Dotajā zīmējumā uzzīmē viena gaismas stara gaitu no lāzera līdz ekrānam!

10. uzdevums (3 punkti)

ApZemi riņķo simtiem pavadoņu. Skolēns atrada internetā un apkopoja tabulā datus par trīs pavadoņiem. Lineārais ātrums nav dots visiem pavadoņiem. Skolēns izdarīja pieņēmumu: „Jo lielāks ir pavadoņa orbītas attālums no zemes virsmas, jo mazāks ir tā lineārais ātrums.”

Pavadoņs	Pavadoņa orbītas attālums no zemes virsmas, km	Lineārais ātrums, km/h
K	705	27 500
L	20 200	
M	35 800	

Uz pavadoņi darbojas Zemes gravitācijas spēks. Uzraksti gravitācijas spēka, kas darbojas uz pavadoņi, aprēķināšanas formulu! Uzraksti lielumu nosaukumus!

Neveicot aprēķinus, novērtē, vai pieņēmums ir patiess! Izmanto otro Ņūtona likumu, gravitācijas likumu un centrtieces paātrinājuma aprēķināšanas formulu!

Grid for calculations:

Atbilde _____

3. DAĻA

*Uzdevumu risinājumā parādi aprēķinu vai spriedumu gaitu!
Risinājumus un atbildes raksti tieši darba burtnīcā tam paredzētajās vietās!*

1. uzdevums (4 punkti)

Traukos ar ūdeni ievieto bērza koka klucītī, durvju tērauda atslēgu un zelta gredzenu. Šajos ķermeņos nav tukšumu. Kā izmainās Arhimēda spēks, kas darbojas uz katru ķermeni, ja to no ūdens pārvieto citā traukā, kurā ir ieliets dzīvsudrabs? Ja Arhimēda spēks izmainās, tad uzraksti cik reizes!

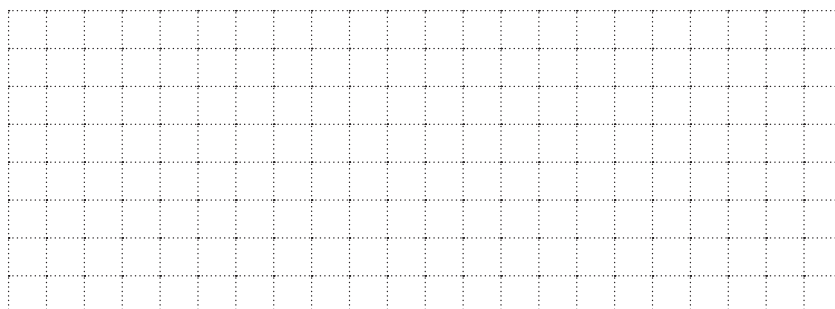
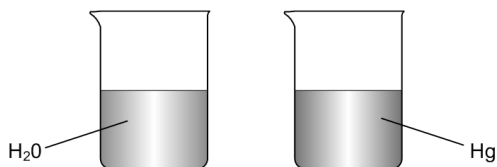
Tabula. Vielu blīvumi.

Viena	Blīvums, g/cm ³
koks (bērzs)	0,5
ūdens	1,0
tērauds	7,9
dzīvsudrabs	13,6
zelts	19,3

Risinājumi un atbildes.

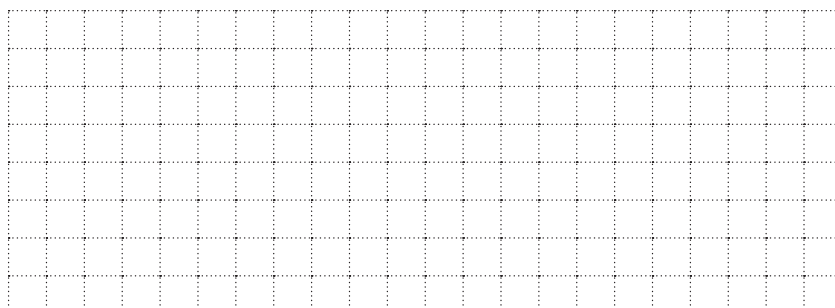
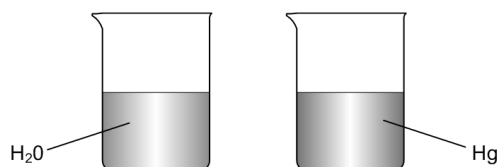
Attēlos iezīmē katra ķermeņa atrašanās vietu un spēkus! Parādi risinājuma gaitu!

- koka klucītis



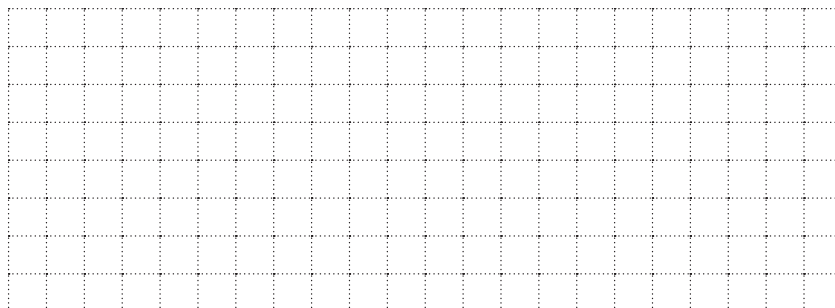
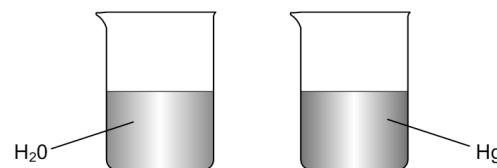
Atbilde: Arhimēda spēks _____ reizes.
palielinās, samazinās, nemainās

- tērauda atslēga



Atbilde: Arhimēda spēks _____ reizes.
palielinās, samazinās, nemainās

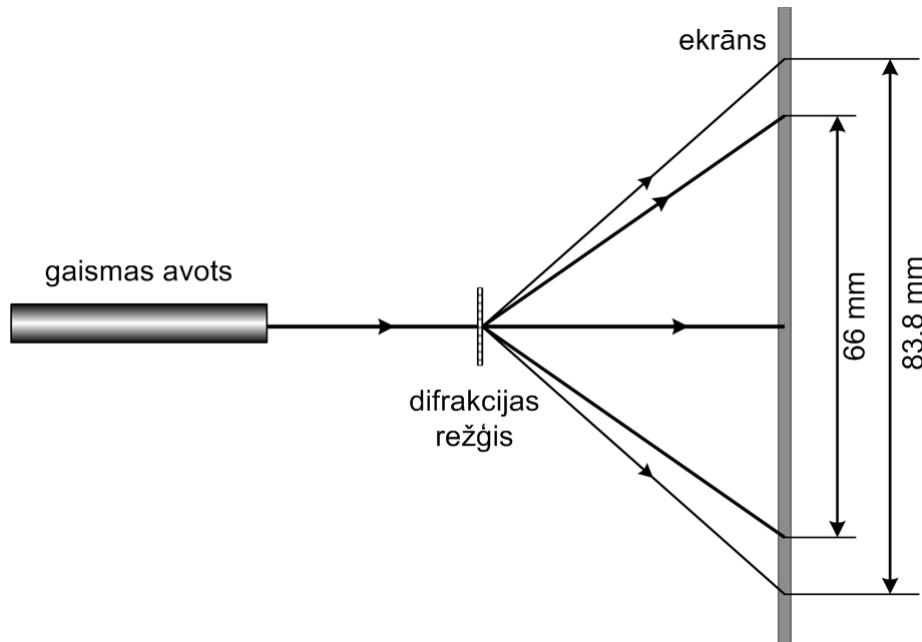
- zelta gredzens



Atbilde: Arhimēda spēks _____ reizes.
palielinās, samazinās, nemainās

2. uzdevums (5 punkti)

Gaismas avots sastāv no diviem lāzeriem, kas vienlaikus staro gaismu ar diviem dažādiem gaismas viļņu garumiem. Viena gaismas viļņa garums ir 628 nm, otrs – īsāks, bet nezināms. Gaismas avota gaismu pēta, izmantojot difrakcijas režģi un ekrānu. Zīmējumā mērogs nav ievērots.



Uz ekrāna novēro piecus difrakcijas attēlus, no kuriem četri ir pirmās kārtas spektra attēli. Informācija par režģa konstantes lielumu nav dota. Attālums no režģa līdz ekrānam ir 78,5 mm.

Cik liels ir nezināmā gaismas viļņa garums? Parādi aprēķinu gaitu!

Grid for writing the solution.

Pieraksti dotajā zīmējumā burtu A uz ekrāna novērotajiem punktiem, kas atbilst pirmās kārtas difrakcijas attēlam aprēķinātajam viļņa garumam! Argumentē savu izvēli!

Blank lines for writing the answer and justification.

3. uzdevums (6 punkti)**Problēma**

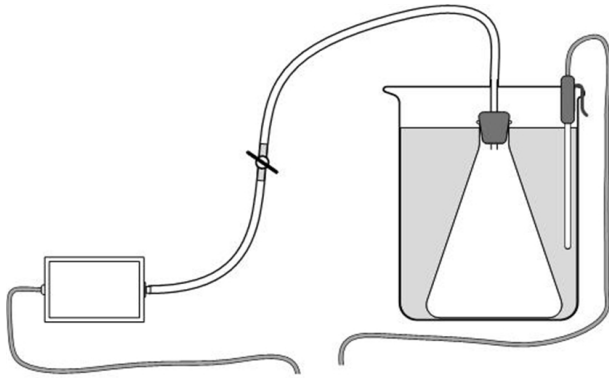
Kā gaisa spiediens kolbā ir atkarīgs no gaisa temperatūras?

Darba piederumi

Trauks ar ūdeni
Kolba
Aizbāznis
Gumijas caurule
Stikla caurule
Spiediena sensors
Temperatūras sensors
Liels trauks ar ledu
Katls ar vārošu ūdeni
Dators

Eksperimenta gaita

Attēlā parādīts iespējamais ierīču izvietojums eksperimenta laikā.



Izplāno eksperimenta gaitu!

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Uzmanību! 3. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.

3. uzdevuma turpinājums

Datu tabula

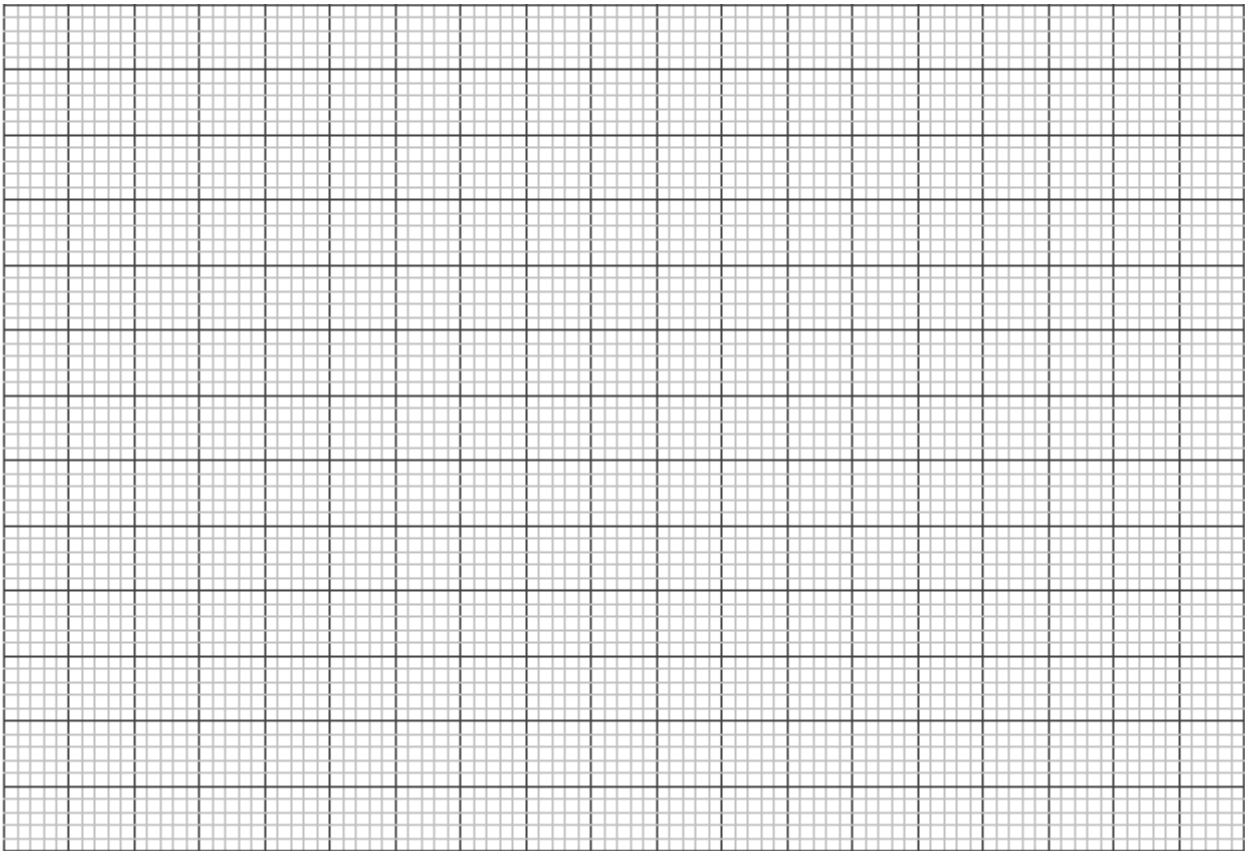
Eksperimentā iegūtie dati apkopoti tabulā.

Mērījumu un aprēķinu rezultātu tabula

$t, ^\circ\text{C}$	p, kPa
0	91
27	100
77	117

Datu apstrāde

Attēlo eksperimenta datus grafiski! Graduē axis, sākot no nulles! Izmanto SI vienības!



Savieno grafika punktus un turpini grafika līniju līdz krustpunktam ar horizontālo asi!

Uzraksti matemātisku izteiksmi, kas parāda gaisa spiediena atkarību no temperatūras!

Uzraksti divus būtiskus eksperimenta trūkumus, ievērojot visu iegūto informāciju!

Eksāmena beigas