



FIZIKA

2015 m. valstybinio brandos egzamino užduotis
Pakartotinė sesija

2015 m. birželio 25 d.

Egzamino trukmė – 3 val. (180 min.)

FIZIKOS BRANDOS EGZAMINO FORMULĖS

1. Judėjimas ir jėgos. $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$, $\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$, $s_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$, $v = \frac{2\pi R}{T}$, $a = \frac{v^2}{R}$, $f = \frac{1}{T}$, $\vec{F} = m\vec{a}$,

$F = mg$, $\vec{P} = m(\vec{g} - \vec{a})$, $F = \mu N$, $F = kx$, $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$, $g = G \frac{M}{(R+r)^2}$, $v_1 = \sqrt{Rg}$, $F = \rho_{sk} Vg$,

$\vec{p} = m\vec{v}$, $\vec{F}\Delta t = m\Delta\vec{v}$, $m_1\vec{v}_{01} + m_2\vec{v}_{02} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$, $E_k = \frac{mv^2}{2}$, $E_p = mgh$, $E_p = \frac{kx^2}{2}$, $A = Fs \cos \alpha$,

$N = \frac{A}{t}$, $A = E_{k2} - E_{k1}$, $A = E_{p1} - E_{p2}$, $\eta = \frac{A_n}{A_s} \cdot 100\%$.

2. Makrosistemų fizika. $M = m_0 N_A$, $N = \frac{m}{M} N_A$, $\rho = \frac{m}{V}$, $n = \frac{N}{V}$, $p = \frac{F}{S}$, $p = \frac{1}{3} m_0 n v^2$,

$\bar{E}_{k0} = \frac{3}{2} kT$, $T = t + 273$, $pV = \frac{m}{M} RT$, $\varphi = \frac{P}{p_0} \cdot 100\% = \frac{\rho}{\rho_0} \cdot 100\%$, $F = \sigma l$, $p = \rho gh$, $h = \frac{2\sigma}{\rho gr}$,

$\sigma = E|\varepsilon_0|$, $\varepsilon_0 = \frac{\Delta l}{l_0}$, $\sigma = \frac{F}{S}$, $U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT$, $Q = cm\Delta t$, $Q = \lambda m$, $Q = Lm$, $Q = qm$, $A' = p\Delta V$,

$\Delta U = A + Q$, $\eta_{\max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$, $\eta = \frac{A'}{|Q_1|}$.

3. Elektra ir magnetizmas. $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$, $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$, $E = \frac{U}{\Delta d}$, $A = qEd$, $C = \frac{q}{U}$, $C = \frac{\varepsilon_0 S}{d}$,

$W = \frac{CU^2}{2}$, $C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$, $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$, $\varepsilon = \frac{F_0}{F}$, $\varepsilon = \frac{E_0}{E}$, $\varphi = \frac{W_p}{q}$, $I = \frac{q}{t}$, $I = \frac{U}{R}$,

$R = \rho \frac{l}{S}$, $E = \frac{A_{pas}}{q}$, $I = \frac{E}{R+r}$, $I = I_1 = I_2$, $U = U_1 + U_2$, $R = R_1 + R_2$, $I = I_1 + I_2$, $U = U_1 = U_2$,

$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$, $A = IUt$, $P = \frac{A}{t}$, $m = kI\Delta t$, $F = BIl \sin \alpha$, $F = qvB \sin \alpha$, $\mu = \frac{B}{B_0}$, $\Phi = BS \cos \alpha$,

$E = N \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$, $E = L \left| \frac{\Delta I}{\Delta t} \right|$, $W = \frac{LI^2}{2}$.

4. Svyravimai ir bangos. $x = x_m \cos \omega t$, $\varphi = \omega t$, $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$, $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$, $\omega = 2\pi f$, $q = q_m \cos \omega t$,

$T = 2\pi \sqrt{LC}$, $i = I_m \sin \omega t$, $u = U_m \cos \omega t$, $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$, $U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$, $X_C = \frac{1}{\omega C}$, $X_L = \omega L$, $K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}$,

$v = \lambda f$, $\Delta d = k\lambda$, $\Delta d = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$, $d \sin \varphi = k\lambda$, $\frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$, $\frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1}$, $\pm D = \pm \frac{1}{F} = \frac{1}{d} \pm \frac{1}{f}$.

5. Modernioji fizika. $E = hf$, $hf = A_{is} + \frac{mv^2}{2}$, $hf_{\min} = A_{is}$, $eU_s = \frac{mv^2}{2}$, $E = mc^2$, $A = Z + N$,

$f = \frac{|E_k - E_n|}{h}$, $E_r = \Delta Mc^2 = (Zm_p + Nm_n - M_b)c^2$, $N = N_0 2^{-t/T}$.

I dalis

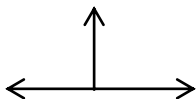
Teisingas atsakymas į kiekvieną I dalies (01–30) klausimą vertinamas vienu tašku. Į šiuos klausimus yra tik po vieną teisingą atsakymą.

Judėjimas ir jėgos

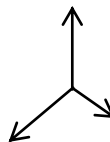
01. Kūno greičio priklausomybę nuo laiko (SI matavimo vienetais) aprašo lygtis $v = 2t$. Kokį kelią kūnas nueina per pirmąsias tris judėjimo sekundes?
- A 3 m
B 4 m
C 6 m
D 9 m
02. Drugys, tolygiai judėdamas apskritimine¹ 20 cm spindulio trajektorija, apskrieja elektros lemputę per 12,5 s. Kam apytiksliai lygus drugio **kampinis** greitis²?
- A 0,2 rad/s
B 0,5 rad/s
C 1,0 rad/s
D 2,5 rad/s
03. Iš 10 m aukščio horizontaliai mestas kūnas nukrito už 10 m. Kokiu apytiksliai atstumu nukris kūnas, mestas horizontaliai tuo pačiu greičiu iš 17 m aukščio?
- A 10 m
B 13 m
C 17 m
D 29 m
04. Kūnas, veikiamas 15 kN jėgos, pasislinko 2 cm kryptimi, sudarančia smailųjį kampą su jėgos kryptimi. Apskaičiuokite jėgos atliktą darbą, jei jėgos projekcija į kūno judėjimo kryptį lygi 8 kN.
- A 16 J
B 30 J
C 160 J
D 300 J
05. Du kūnai, judantys vienoje plokštumoje, patiria netamprų³ susidūrimą ir sulimpa. Kurio paveikslo rodyklės galėtų vaizduoti kūnų pradinius judesio kiekius⁴ ir bendrą judesio kiekį po smūgio?



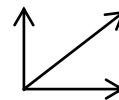
A



B



C



D

¹ apskritimine – круговая – obrotowa

² kampinis greitis – угловая скорость – prędkość kątowna

³ netamprų – неупругое – niesprężyste

⁴ judesio kiekis – количества движения – ilości ruchu

06. Panardintos į vandenį detalės svoris¹ lygus $3/4$ jos svorio ore. Kam lygus medžiagos, iš kurios pagaminta detalė, ir vandens tankių santykis²?
- A $3/4$
 B $3/2$
 C 3
 D 4
07. Asteroidas yra vienalytis 200 km spindulio rutulio formos kūnas. Koku atstumu nuo asteroido centro kosminį aparatą veikianti sunkio jėga bus keturis kartus mažesnė negu asteroido paviršiuje?
- A 200 km
 B 400 km
 C 800 km
 D 1600 km

Makrosistemų fizika

08. Tiriant difuziją į tris stiklines su tos pačios sudėties vandeniu, kurio temperatūra aukštesnė negu $4\text{ }^{\circ}\text{C}$, buvo įlašinta po tiek pat lašų tokios pačios temperatūros ir sudėties rašalo³. Kurioje stiklinėje vandens temperatūra aukščiausia? Tarkite, kad rašalo tūris⁴ kylant temperatūrai kinta nedaug.



A



B



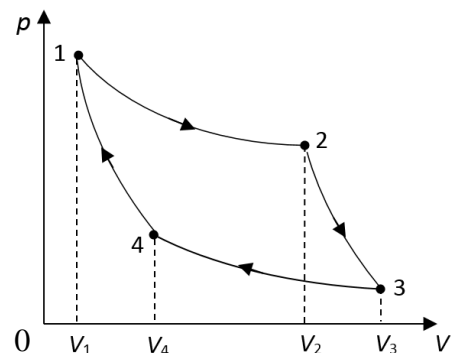
C

Visose stiklinėse vandens temperatūra tokia pati.

D

09. Paveiksle grafiškai pavaizduotas šiluminio variklio darbo ciklas. Kurios grafiko dalys vaizduoja adiabatinį vyksmą?

- A $1 \rightarrow 2$ ir $3 \rightarrow 4$
 B $1 \rightarrow 2$ ir $2 \rightarrow 3$
 C $2 \rightarrow 3$ ir $4 \rightarrow 1$
 D $3 \rightarrow 4$ ir $4 \rightarrow 1$



¹ svoris – вес – waga

² tankių santykis – отношение плотностей – stosunek gęstości

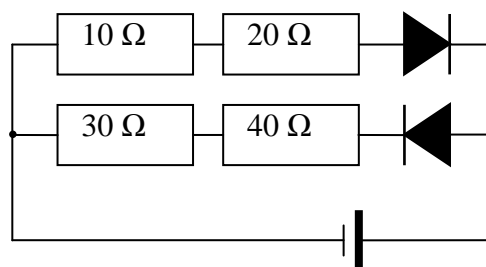
³ rašalo – чернил – atramentu

⁴ tūris – объем – objętość

10. Žibalo paviršiaus įtempies koeficientas¹ $0,024 \text{ N/m}$. Žibalo tankis 800 kg/m^3 . Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2 . Kokio **skersmens** turi būti kapiliarinis vamzdelis, kad žibalas juo pakiltų 15 cm ?
- A $40 \mu\text{m}$
 B $80 \mu\text{m}$
 C $100 \mu\text{m}$
 D $240 \mu\text{m}$

Elektra ir magnetizmas

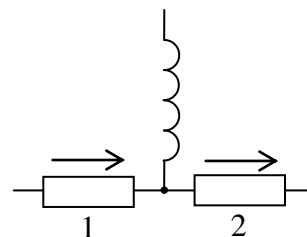
11. Vielos varža 20Ω . Kokios varžos laidininką pagaminsime, vielą perkirpę pusiau ir gautas dalis sujungę lygiagrečiai?
- A 5Ω
 B 10Ω
 C 40Ω
 D 80Ω
12. Kaip pakis dviejų taškinių krūvių elektrostatinės sąveikos jėga, krūvius panardinus į dielektrinį skystį, kurio santykinė dielektrinė skvarba lygi 2? Atstumas tarp krūvių nesikeičia.
- A Sumažės 2 kartus.
 B Sumažės 4 kartus.
 C Padidės 2 kartus.
 D Padidės 4 kartus.
13. Prie 12 V nuolatinės srovės šaltinio prijungus 96Ω rezistorių, grandine teka $0,1 \text{ A}$ srovė. Kam lygi šaltinio vidaus varža?
- A 12Ω
 B 24Ω
 C 48Ω
 D 96Ω
14. Kurio rezistoriaus įtampa didžiausia?
- A 10Ω
 B 20Ω
 C 30Ω
 D 40Ω



¹ paviršiaus įtempies koeficientas – коэффициент поверхностного натяжения – współczynnik napięcia powierzchniowego

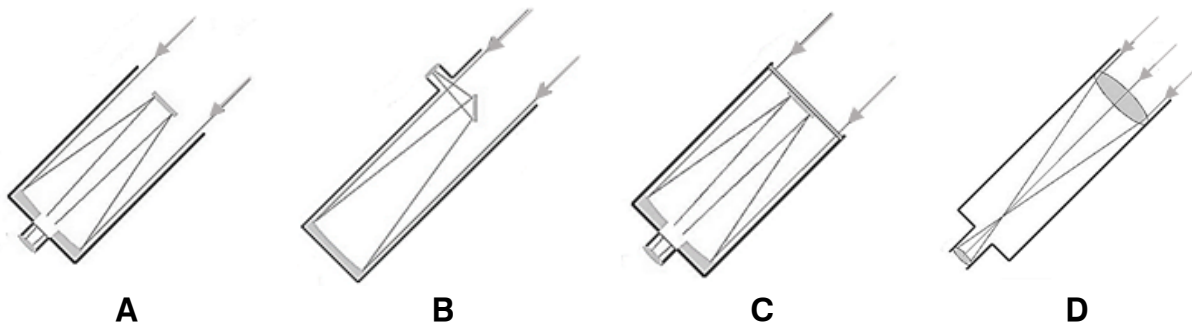
15. Kuriuo iš išvardytų atvejų elektroną veiks didžiausia Lorencio jėga?
- A Kai greičio ir lauko indukcijos vektoriai nukreipti ta pačia kryptimi.
 B Kai greičio ir lauko indukcijos vektoriai nukreipti priešingomis kryptimis.
 C Kai greičio ir lauko indukcijos vektoriai statmeni.
 D Kai kampas α tarp greičio ir lauko indukcijos vektorių yra $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.
16. Paveiksle pavaizduotas nuolatinės srovės elektros grandinės fragmentas. Apskaičiuokite ritėje¹ sukauptą energiją, kai per 1 ir 2 rezistorius ta pačia kryptimi teka atitinkamai 5 A ir 2 A stiprio srovė. Ritės induktyvumas 8 mH.

- A 24 mJ
 B 30 mJ
 C 36 mJ
 D 42 mJ



Svyravimai ir bangos

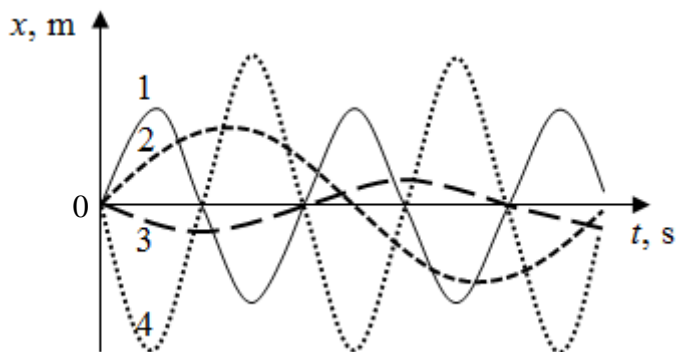
17. Ant sūpynių besisupančios mergaitės koordinatė aprašoma lygtimi $x = 0,5 \cos\left(\frac{2}{5}\pi t + \frac{1}{4}\pi\right)$ (visi dydžiai pateikti SI matavimo vienetais). Koku dažniu svyruoja sūpynės?
- A $\frac{1}{5}$ Hz
 B $\frac{1}{4}$ Hz
 C $\frac{1}{2}$ Hz
 D $\frac{2}{5}$ Hz
18. Įtampa aprašoma lygtimi $u = 20\cos 100\pi t$ (visi dydžiai pateikti SI matavimo vienetais). Kokia apytikslė įtampos efektinė vertė?
- A 14 V
 B 20 V
 C 50 V
 D 100 V
19. Paveiksluose pavaizduotos teleskopų veikimo schemas. Kuri schema yra refraktoriaus?



¹ ritėje – в катушке – w cewce

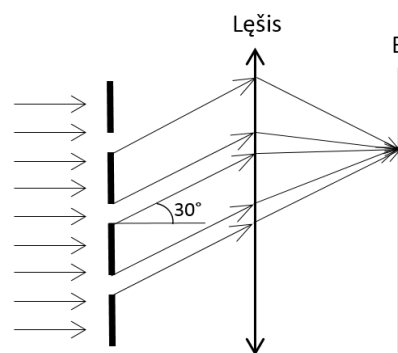
20. Paveiksle pateikti keturi ant siūlo svyruojančių kūnų grafikai. Kuris grafikas yra kūno, pakabinto ant ilgiausio siūlo?

- A 1
B 2
C 3
D 4



21. Į difrakcinę gardelę krinta monochromatinė šviesa. Paveiksle vaizduojama, kaip ekrane E susidaro ketvirtos eilės difrakcinis maksimumas. Kokia šios gardelės konstanta?

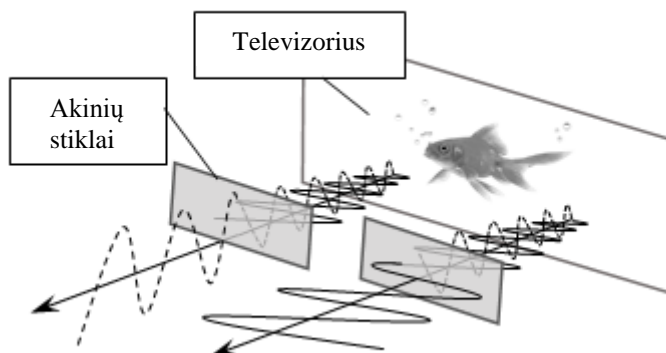
- A $\frac{1}{2}\lambda$
B $\frac{\sqrt{3}}{2}\lambda$
C 4λ
D 8λ



$\sin 30^\circ$	$\cos 60^\circ$	$\sin 45^\circ$	$\cos 45^\circ$	$\sin 60^\circ$	$\cos 30^\circ$
$\frac{1}{2}$		$\frac{\sqrt{2}}{2}$		$\frac{\sqrt{3}}{2}$	

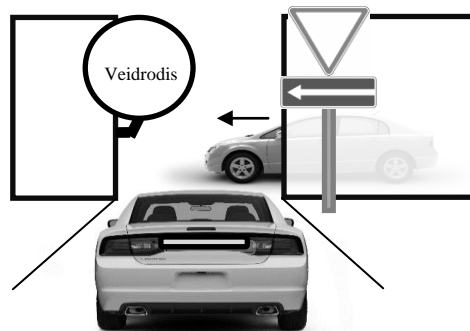
22. Paveiksle vaizduojama, kaip, žiūrint televizorių su specialiais akiniais, matomas 3D vaizdas. Koku reiškiniu remiantis aiškinamas šių 3D akinių veikimas?

- A Poliarizacijos
B Dispersijos
C Interferencijos
D Difrakcijos



23. Kokių kampų apie vertikalią ašį prieš laikrodžio rodyklę (žiūrint iš viršaus) reikia pasukti ant namo sienos pakabintą plokščiąjį veidrodį, kad iš kiemo išvažiuojantis vairuotojas matytų pagrindiniu keliu atvažiuojančius automobilius? Laikykite, kad veidrodis ir pagrindiniu keliu važiuojantis automobilis yra vienoje plokštumoje.

- A 30°
B 45°
C 60°
D 90°



Modernioji fizika

24. Kaip pasikeis fotono impulsas, šviesos bangos ilgį sumažinus du kartus?

- A Sumažės 2 kartus.
B Sumažės 4 kartus.
C Padidės 2 kartus.
D Padidės 4 kartus.

25. ${}_{92}^{235}\text{U}$ branduolys, absorbavęs neutroną, dalijasi. Vykstant šiai reakcijai, susidaro ${}_{56}^{142}\text{Ba}$ ir ${}_{36}^{91}\text{Kr}$. Kokios dar dalelės susidarė skilimo metu?

- A 3 neutronai
B 3 protonai
C 3 elektronai
D 3 α dalelės

26. Kuriuo reiškiniu remiantis temstant savaime įjungiamos ir prašvitus išjungiamos gatvių apšvietimo lempos?

- A Fotoefektu
B Šviesos atspindžiu
C Šviesos lūžimu
D Dispersija



Šiuolaikinės astronomijos pagrindai

27. Saulės šviesa pasiekia Žemę per apytiksliai 8 min. 20 s, o Neptūną – per apytiksliai 4 val. 15 min. Koks atstumas nuo Neptūno iki Saulės?

- A Apie 10 av
B Apie 20 av
C Apie 30 av
D Apie 40 av

28. Kokią Mėnulio fazę galima stebėti, kai menama¹ linija, jungianti Žemę ir Mėnulį, būna statmena linijai, jungiančiai Žemę ir Saulę?
- A Jaunatį arba pilnatį
 - B Delčią arba priešpilnį
 - C Jaunatį arba priešpilnį
 - D Delčią arba pilnatį
29. Kuriame taške Žemės, judančios orbita aplink Saulę, greitis yra didžiausias?
- A Zenite
 - B Nadyre
 - C Afelyje
 - D Perihelyje
30. Kokio tipo yra Paukščių Tako galaktika?
- A Eliptinė
 - B Sferinė
 - C Spiralinė
 - D Ekliptinė

¹ менама – мнимая – urojona

II dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną II dalies (1–10) klausimą vertinamas vienu tašku. Atsakymų lape, rašydami atsakymus į 6–10 klausimus, į vieną langelį **rašykite tik po vieną skaičiaus skaitmenį**.

Šalia išvardytų fizikinių dydžių (1–5 klausimai) atsakymų lape **įrašykite jų SI matavimo vienetų žymėjimą**.

1. Mechaninė galia
2. Dujų slėgis
3. Elektros srovės darbas
4. Mechaninių bangų periodas
5. Sugertoji radiacijos dozė

Juodraštis
Juodraštis
Juodraštis
Juodraštis
Juodraštis

6. Kūno, judančio 2 m/s greičiu, kinetinė energija 8 J. Kam lygi šio kūno masė?

Juodraštis	Ats.: <input type="text"/> kg
------------	-------------------------------

7. Apskaičiuokite argono dujų temperatūrą, jei atomo vidutinė kinetinė energija $6,21 \cdot 10^{-21}$ J. Bolcmano konstanta $1,38 \cdot 10^{-23}$ J/K. Atsakymą pateikite kelvinais.

Juodraštis	Ats.: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> K
------------	--

8. Kompiuterio monitoriui veikiant budėjimo režimu, naudojama 2 W galia. Kiek elektros energijos sunaudojama be reikalo, jei monitorių budėjimo režimu paliekate 1200 s?

Juodraštis	Ats.: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> J
------------	---

9. Ritė, kurios induktyvioji varža 314 Ω , prijungta prie kintamosios įtampos šaltinio. Jo dažnis 100 Hz. Apskaičiuokite ritės induktyvumą henriais.

Juodraštis	Ats.: <input type="text"/> <input type="text"/> H
------------	---

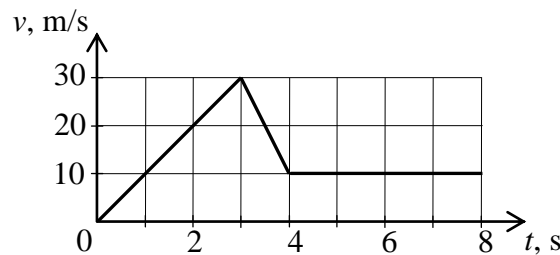
10. Urano ${}_{92}^{238}\text{U}$ pusėjimo trukmė yra $4,5 \cdot 10^9$ metų. Per kiek milijardų metų atomų skaičius sumažėja 8 kartus?

Juodraštis	Ats.: <input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> mlrd. metų
------------	---

III dalis

Sprendimus ir atsakymus perkelkite į atsakymų lapą.

- 1 klausimas.** Iš nejudančio sraigtasparnio be pradinio greičio išmetamas 8 kg masės kroviny. Pirmąsias tris sekundes kroviny krenta laisvai (laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2). Po to, išsiskleidus parašiutui, krovinio greitis sumažėja. Toliau kroviny leidžiasi tolygiai¹, kol sustoja, pasiekęs žemės paviršių. Krovinio greičio modulio priklausomybę nuo laiko vaizduoja pateiktas grafikas.



1. Krovinio mechaninę energiją sudaro jo kinetinė energija ir potencinė energija Žemės traukos lauke. Pateiktame sakinyje įrašykite trūkstamus žodžius, nurodydami, kaip kinta (didėja, mažėja ar nesikeičia) krovinio mechaninė energija atskirais judėjimo etapais.

Juodraštis

Kroviniui krintant laisvai, mechaninė energija _____, o išsiskleidus parašiutui ir kroviniui judant tolygiai, mechaninė energija _____.

(2 taškai)

2. Įrodykite, kad ketvirtąją judėjimo sekundę kroviny juda pagreičiu, kurio modulis du kartus viršija laisvojo kritimo pagreičio modulį.

Juodraštis

(2 taškai)

3. Kokią fizikinę prasmę² turi greičio priklausomybės nuo laiko ir horizontaliosios (laiko) ašies ribojamas plotas?

Juodraštis

(1 taškas)

4. Kokį jėgos impulsą nukritęs kroviny perduoda Žemei netampraus smūgio metu?

Juodraštis

(2 taškai)

5. Kuo virsta krovinio kinetinė energija smūgio į Žemę metu?

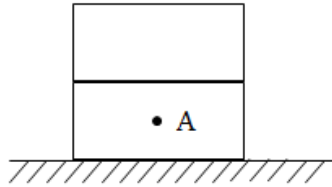
Juodraštis

(1 taškas)

¹ tolygiai – равномерно – równomiernie

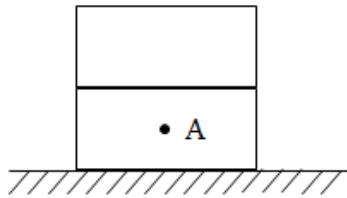
² fizikinę prasmę – физический смысл – sens fizyczny

- 2 klausimas.** Fizikos laboratorijoje mokiniai atlieka trinties bandymus. Jie turi horizontalų stalą, spyruoklinį dinamometrą ir keletą iš skirtingų medžiagų pagamintų tašelių. Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2 . Ruošdamiesi eksperimentui mokiniai sudėjo du vienodos masės tašelius vieną ant kito, kaip parodyta brėžinyje.



1. Brėžinyje pavaizduokite **apatinį** tašelį veikiančią sunkio jėgą. Jėgos veikimo tašku laikykite tašelio masės centrą A.

Juodraštis



(1 taškas)

2. Tame pačiame brėžinyje, išlaikydami sunkio jėgos mastelį, pažymėkite apatinį tašelį veikiančią atramos reakcijos jėgą. Jėgos veikimo tašku laikykite tašelio masės centrą A.

Juodraštis

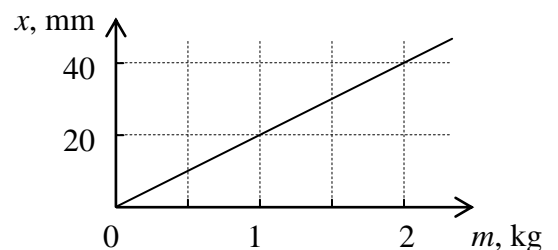
(1 taškas)

3. Mokiniai nustatė, kad $1,25 \text{ kg}$ masės medinis tašelis, veikiamas horizontalios 5 N didumo jėgos, stalo paviršiumi slysta **tolygiai greitėjančiai** $1,6 \text{ m/s}^2$ pagreičiu. Kam lygus tašelį veikiančios slydimo trinties jėgos modulis?

Juodraštis

(2 taškai)

4. Grafike pavaizduota dinamometro spyruoklės pailgėjimo priklausomybė nuo juo sveriamo kūno masės. Kokia potencinė energija sukaupiama spyruoklėje, sveriant 2 kg masės tašelį?



Juodraštis

(3 taškai)

5. Įvertinkite santykinę paklaidą, padaromą 1,25 kg masės tašelį sveriant dinamometru, kurio padalos vertė 0,5 N.

Juodraštis

(2 taškai)

- 3 klausimas. Statybininkai nusipirko 4 m ilgio, 1 cm skersmens lyną. Keliant krovinį, lynas pailgėjo 2 mm, o jo įtempis buvo 105 MPa.

Medžiaga	Tampros modulis E , Pa
Aliuminis	$7 \cdot 10^{10}$
Varis	$1,1 \cdot 10^{11}$
Plienas	$2,1 \cdot 10^{11}$

1. Iš kurio metalo pagamintą lyną nusipirko statybininkai? Įrodykite atlikdami skaičiavimus.

Juodraštis

(2 taškai)

2. Kokios masės krovinį šiuo lynu kėlė statybininkai? Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2 .

Juodraštis

(3 taškai)

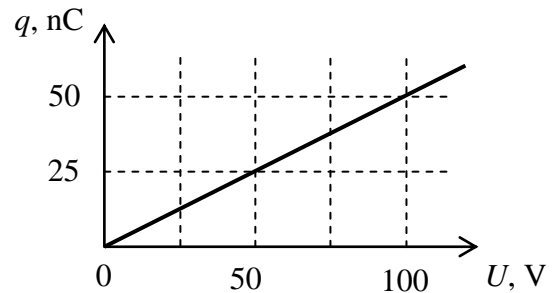
4 klausimas. Plokščiąjį kondensatorių sudaro dvi lygiagrečios metalinės plokštelės, įelektrintos vienodos absoliutinės vertės, bet priešingo ženklo elektros krūviais. Elektrinį lauką, susidariusį tarp kondensatoriaus plokštelių, galime laikyti vienalyčiu¹.

1. Koks įelektrintos kondensatoriaus plokštelės, turinčios elektronų perteklių, krūvio ženklas?

Juodraštis

(1 taškas)

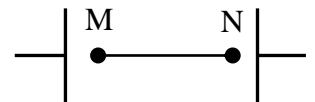
2. Grafike pavaizduota plokštelių krūvio priklausomybė nuo kondensatoriaus įtampos. Kam lygi šio kondensatoriaus elektrinė talpa?



Juodraštis

(3 taškai)

3. Kokio dydžio darbą turime atlikti, kondensatoriaus viduje paslinkdami 6 nC taškinį krūvį iš taško M į tašką N, esantį 80 μm arčiau teigiamai įelektrintos plokštelės? Potencialų skirtumas tarp šių taškų 20 V.



Juodraštis

(2 taškai)

4. Kam lygus kondensatoriaus plokštelių sukurto elektrinio lauko stipris? Skaičiuodami remkitės 3-iaame klausime pateiktais duomenimis.

Juodraštis

(2 taškai)

5. Kondensatorių bateriją sudaro du nuosekliai sujungti vienodi 500 pF talpos kondensatoriai. Kam lygi šios kondensatorių baterijos talpa?

Juodraštis

(2 taškai)

6. 5-ame klausime aprašyta kondensatorių baterija prijungiama prie 220 V įtampos šaltinio. Kokio didumo energija sukaupiama **viename** kondensatoriuje?

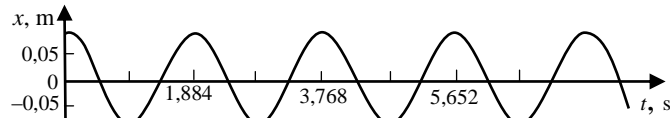
Juodraštis

(2 taškai)

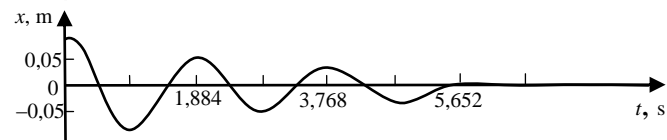
¹ vienalyčiu – однородным – jednolitym

5 klausimas. Paveiksle pavaizduoti du tos pačios markės ir tokių pačių parametrų automobiliai. Pervažiavę kelio nelygumus, automobiliai pradeda svyruoti. Amortizatoriai¹ – prietaisai, slopinantys automobilio svyravimus ir užtikrinantys automobilio stabilumą. Paveiksle automobilių svyravimai pavaizduoti grafiškai. Automobilio kiekvienos spyruoklės (jų yra keturios) standumo koeficientas 6250 N/m.

I



II



1. Kurio automobilio (I ar II) amortizatoriai yra nebetinkami naudoti? Kodėl taip manote?

Juodraštis

(2 taškai)

2. Įvardykite paveiksle pavaizduotų automobilių markę. Savo atsakymą pagrįskite, atlikdami skaičiavimus ir naudodamiesi lentelės duomenimis.

Automobilio markė	Masė, t
Opel	1,50
Peugeot	1,75
Audi	2,00
BMW	2,25

Juodraštis

(5 taškai)

¹ amortizatoriai – амортизаторы – amortyzatory

6 klausimas. Paveiksle pavaizduota 2 cm aukščio daikto AB projekcija A_1B_1 ekrane. Tiesė MN yra lęšio pagrindinė optinė ašis¹.



1. Įrašykite trūkstamus žodžius.

Juodraštis

Paveiksle vaizduojamas lęšiu gautas atvaizdas yra _____,
_____ ir _____.

(3 taškai)

2. Brėžinyje pažymėkite lęšio **optinį centrą**, pavaizduokite **lęšį** ir jo **židinį**².

(3 taškai)

3. Koks turėtų būti lęšio židinio nuotolis F , kad daikto atvaizdas ekrane būtų 8 cm aukščio, jei atstumas nuo ekrano iki lęšio 2 m?

Juodraštis

(4 taškai)

¹ ašis – ось – oś

² židinį – фокус – ognisko

7 klausimas. Nedidelio spinduliavimo intensyvumo lazeriai plačiai naudojami gydymui ir fizioterapijai. Planko konstanta $6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$, šviesos greitis vakuume $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

1. Įvardykite dvi sritis (išskyrus mediciną), kuriose dar taikomi lazeriai.

Juodraštis

(2 taškai)

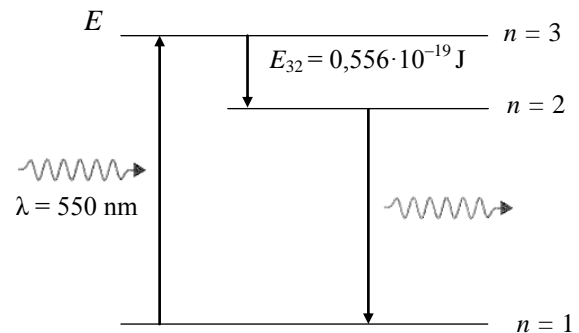
2. Įvardykite bent vieną lazerio spinduliuotės savybę.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Paveiksle pavaizduota lazerio lygmenų schema. Lentelėje nurodyta, kur taikomi nedidelio intensyvumo skirtingo bangos ilgio lazeriai. Kokia fizioterapija atliekama naudojant šį lazerį?

Bangos ilgis, nm	Taikymas
560–600	Skatinamas kaulų gijimas.
630–700	Skatinamas žaizdų gijimas.
780–800	Gydomos sausgyslės ¹ , mažinamas skausmas.
800–850	Atliekama gilioji akupunktūra.



Juodraštis

(4 taškai)

4. Apskaičiuokite lazerio, naudojamo giliajai akupunktūrai, naudingumo koeficientą. Laikykite, kad lazerio spinduliuotės sužadinimui naudojama 520 nm bangos ilgio šviesa, o pats lazeris skleidžia 800 nm bangos ilgio šviesos pluoštą. Tarkite, kad visi žadinančios šviesos fotonai sugeriami.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ sausgyslės – сухожилия – ścięgna

Juodraštis

