



LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJA
NACIONALINIS EGZAMINŲ CENTRAS

FIZIKA

Valstybinio brandos egzamino užduotis
Pakartotinė sesija

2009 m. birželio 16 d.

Egzamino trukmė – 3 val. (180 min.)

PAGRINDINĖS FORMULĖS

Mechanika

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

$$\vec{P} = m(\vec{g} - \vec{a}), \quad F = \mu N, \quad F = kx, \quad F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}, \quad F = \rho_{sk} V g, \quad \vec{p} = m \vec{v}, \quad \vec{F} \Delta t = m \Delta \vec{v},$$

$$m_1 \vec{v}_{01} + m_2 \vec{v}_{02} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2, \quad E_K = \frac{mv^2}{2}, \quad E_P = mgh, \quad E_P = \frac{kx^2}{2}, \quad A = Fs \cos \alpha,$$

$$N = \frac{A}{t}, \quad A = E_{K2} - E_{K1}, \quad A = E_{P1} - E_{P2}, \quad M = Fl, \quad \eta = \frac{A_n}{A_v} \cdot 100\%.$$

Molekulinė fizika

$$M_r = m_0 N_A, \quad N = \frac{m}{M} N_A, \quad \rho = \frac{m}{V}, \quad n = \frac{N}{V}, \quad p = \frac{1}{3} m_0 n v^2, \quad \overline{E_k} = \frac{3}{2} kT, \quad T = t + 273, \quad pV = \frac{m}{M} RT,$$

$$\varphi = \frac{p}{p_0} 100\% = \frac{\rho}{\rho_0} 100\%, \quad F_{\text{it}} = \sigma l, \quad h = \frac{2\sigma}{\rho g r}, \quad \sigma = E |\varepsilon_0|, \quad \varepsilon_0 = \frac{\Delta l}{l_0}, \quad \sigma = \frac{F}{S}, \quad U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT,$$

$$Q = cm\Delta t, \quad Q = \lambda m, \quad Q = Lm, \quad Q = qm, \quad A' = p\Delta V, \quad \Delta U = A + Q, \quad \eta_{\max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}, \quad \eta = \frac{A'}{|Q_1|}.$$

Elektrodinamika

$$F = k \frac{q_1 q_2}{R^2}, \quad \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}, \quad E = \frac{U}{\Delta d}, \quad A = qEd, \quad C = \frac{q}{U}, \quad C = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 S}{d}, \quad W = \frac{CU^2}{2},$$

$$C = C_1 + C_2 + \dots + C_N, \quad \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_N},$$

$$\varepsilon = \frac{E_0}{E}, \quad I = \frac{q}{t}, \quad I = \frac{U}{R}, \quad R = \rho \frac{l}{S}, \quad E = \frac{A_{\text{paš}}}{q}, \quad I = \frac{E}{R+r},$$

$$I = I_1 = I_2, \quad U = U_1 + U_2, \quad R = R_1 + R_2, \quad I = I_1 + I_2, \quad U = U_1 = U_2, \quad \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2},$$

$$A = IUt, \quad P = \frac{A}{t}, \quad m = kI\Delta t, \quad F = BIl \sin \alpha,$$

$$F = qvB \sin \alpha, \quad \mu = \frac{B}{B_0}, \quad \Phi = BS \cos \alpha, \quad E = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}, \quad W = \frac{LI^2}{2}, \quad E = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}.$$

Svyravimai ir bangos

$$x = x_m \cos \omega t, \quad \varphi = \omega t, \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}, \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}},$$

$$\omega = 2\pi f, \quad q = q_m \cos \omega t, \quad T = 2\pi \sqrt{LC}, \quad i = i_m \sin \omega t, \quad u = u_m \cos \omega t, \quad I = \frac{I_m}{\sqrt{2}},$$

$$U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}, \quad X_C = \frac{1}{\omega C}, \quad X_L = \omega L, \quad K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}, \quad v = \lambda f, \quad \Delta d = k\lambda, \quad \Delta d = (2k+1) \frac{\lambda}{2}, \quad d \sin \varphi = k\lambda,$$

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}, \quad \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1}, \quad D = \frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}.$$

Modernioji fizika

$$E = hf, \quad hf = A_{i\check{s}} + \frac{mv^2}{2}, \quad hf_{\min} = A_{i\check{s}}, \quad eU_S = \frac{mv^2}{2}, \quad E = mc^2, \quad A = Z + N, \quad f = \frac{|E_k - E_n|}{h},$$

$$E_r = \Delta M c^2 = (Zm_p + Nm_n - M_b) c^2, \quad N = N_0 2^{-t/T}.$$

I dalis

Kiekvienas teisingai atsakytas I dalies klausimas vertinamas 1 tašku. Į kiekvieną klausimą yra tik po vieną teisingą atsakymą. Pažymėkite teisingą atsakymą apveddami prieš jį esantį skaičių. Nepamirškite atsakymų perkelti į sprendimų ir atsakymų lapą.

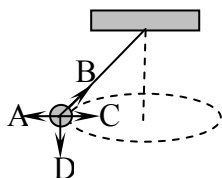
K01. Dviratininkas 32 km nuvažiavo per vieną valandą, o likusius 13 km įveikė per 0,5 valandos. Koks vidutinis dviratininko greitis?

1. 45 km/h
2. 32 km/h
3. 26 km/h
4. 30 km/h

K02. Dirbtinis Žemės palydovas¹ juda arti Žemės paviršiaus pirmuoju kosminiu greičiu $v = \sqrt{Rg}$. Kam lygus palydovo apsisukimo apie Žemę periodas?

1. $T = 2\pi\sqrt{g/R}$
2. $T = 2\pi\sqrt{R/g}$
3. $T = \pi^2\sqrt{R/g}$
4. $T = 2\pi\sqrt{Rg}$

K03. Prie siūlo pritvirtintas pasvaras² juda pastovaus modulio greičiu³ apskritimu horizontalioje plokštumoje taip, kaip pavaizduota paveiksle. Kokia yra pasvaro pagreičio⁴ kryptis?



1. A
2. B
3. C
4. D

K04. Koku greičiu automobilis turi važiuoti iškilu tiltu⁵, kurio kreivumo spindulys⁶ 40 m, kad automobilio keleivis aukščiausiam tilto taške būtų nesvarus⁷? $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. 40 m/s
2. 30 m/s
3. 10 m/s
4. 20 m/s

¹ palydovas – satelita – спутник

² pasvaras – ciężar – груз

³ pastovaus modulio greičiu – z prędkością stałego modułu – со скоростью постоянного модуля

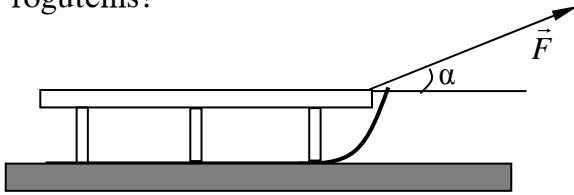
⁴ pagreičio – przyspieszenia – ускорения

⁵ iškilu tiltu – po wypukłym moście – по выпуклому мосту

⁶ kreivumo spindulys – promień krzywizny – радиус кривизны

⁷ nesvarus – nieważki – невесомый

K05. Kuriuo atveju teisingai pritaikytas antrasis Niutono dėsnis paveiksle pavaizduotoms rogutėms?



1. $ma = F \cos \alpha - F_{tr} + N - mg$
2. $0 = F \sin \alpha - F_{tr} + N - mg$
3. $ma = F \cos \alpha - F_{tr}$
4. $ma = F \sin \alpha - F_{tr}$

K06. Rutuliukas¹, kurio masė m , juda greičiu v . Kokį jėgos impulsą² gavo rutuliukas, jei jis pradėjo judėti greičiu $3v$ į tą pačią pusę?

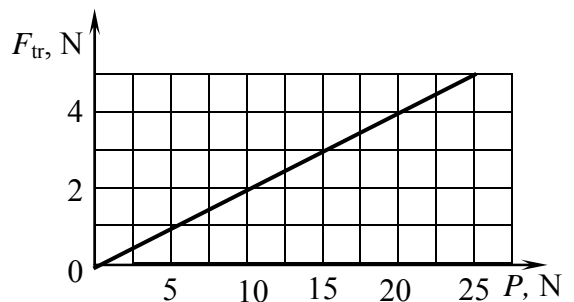
1. mv
2. $2mv$
3. $3mv$
4. $4mv$

K07. Du vienodi akmenukai metami vertikaliai į viršų. Pirmasis akmenukas pakilo 2 kartus aukščiau negu antrasis. Koks akmenukų kinetinių energijų santykis³ išmetimo momentu⁴? Oro pasipriešinimo nepaisykite.

1. $\frac{E_1}{E_2} = \frac{1}{4}$
2. $\frac{E_1}{E_2} = \frac{1}{2}$
3. $\frac{E_1}{E_2} = 4$
4. $\frac{E_1}{E_2} = 2$

K08. Paveiksle pateikta trinties⁵ jėgos modulio priklausomybė⁶ nuo slėgimo⁷ jėgos. Kokio dydžio trinties koeficientas?

1. 0,2
2. 0,5
3. 5
4. 125



¹ rutuliukas – kulka – шарик

² jėgos impulsą – poręd sių – импульс силы

³ santykis – stosunek – отношение

⁴ išmetimo momentu – w chwili rzutu – в момент выбрасывания

⁵ trinties – tarčia – трения

⁶ modulio priklausomybė – zależność modułu – зависимость модуля

⁷ slėgimo – ciśnienia – давления

K09. Vienodi indai užpildyti deguonies ir vandenilio dujomis. Absoliutinė dujų temperatūra induose skiriasi 2 kartus, o slėgis – 4 kartus. Kiek kartų skiriasi induose esančių dujų vienos molekulės vidutinė kinetinė energija?

1. 4 kartus.
2. 2 kartus.
3. $\sqrt{2}$ karto.
4. Nesiskiria.

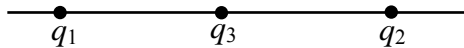
K10. Kokiu prietaisu nustatoma santykinė oro drėgmė¹?

1. Barometru.
2. Manometru.
3. Psichrometru.
4. Termometru.

K11. Kurį iš šių dydžių nulemia dujų molekulių smūgiai į indo sienelės?

1. Slėgį.
2. Temperatūrą.
3. Tūrį.
4. Koncentraciją.

K12. Į vidurį tarp dviejų vienaarūšė² elektra ir vienodu krūviu įelektrintų kūnų³ padedamas trečias įelektrintas kūnas. Kam lygi trečią kūną veikiančių jėgų atstojamoji⁴, jei sąveikos jėga⁵ tarp pirmųjų dviejų kūnų lygi F ?



1. 0
2. $F/4$
3. $F/2$
4. F

K13. Elektros energijos vartotojai sunaudotos energijos kiekį matuoja kilovatvalandėmis. Kiek džaulių yra 1 kilovatvalandėje?

1. 10^3 J
2. $3,6 \cdot 10^3$ J
3. $3,6 \cdot 10^6$ J
4. $3,6 \cdot 10^9$ J

¹ santykinė oro drėgmė – wilgotność względna powietrza – относительная влажность воздуха

² vienaarūšė – jednorodna – однородное

³ kūnų – ciał – тел

⁴ veikiančių jėgų atstojamoji – wypadkowa sił – равнодействующая сил

⁵ sąveikos jėga – siła oddziaływania – сила взаимодействия

K14. Kokie energijos virsmai¹ vyksta įkraunant akumuliatorių?

1. Vidinė energija virsta elektros energija.
2. Elektros energija virsta chemine energija.
3. Cheminė energija virsta elektros energija.
4. Vidinė energija virsta chemine energija.

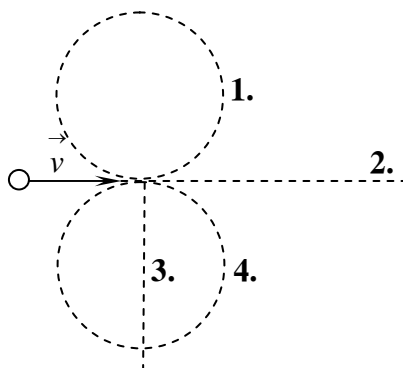
K15. Kokios varžos² rezistorių reikia prijungti prie 220 V elektrovaros šaltinio³, kad įtampa⁴ rezistoriaus galuose būtų 210 V? Elektrovaros šaltinio vidinė varža 1 Ω.

1. 38 Ω
2. 32 Ω
3. 21 Ω
4. 10 Ω

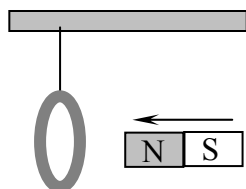
K16. Kokiu laidumu⁵ pasižymi dujos?

1. Skyliniu⁶.
2. Tik joniniu.
3. Tik elektroniniu.
4. Elektroniniu ir joniniu.

K17. Paveiksle pavaizduota, kaip protonas įlekia į magnetinį lauką, kurio indukcija nukreipta į lapą, statmenai⁷ protono greičiui \vec{v} . Kuria trajektorija judės protonas magnetiniame lauke?



K18. Ant siūlo kabo lengvas alumininis žiedas. Ką stebime, kai prie žiedo artiname magnetą taip, kaip pavaizduota paveiksle?



1. Magnetas ir žiedas vienas kitą stumia.
2. Magnetas ir žiedas vienas kitą traukia.
3. Magnetas ir žiedas neveikia vienas kito.
4. Žiedas pasisuka apie išilgai siūlo einančią ašį 90° kampu.

¹ virsmai – przemiany – превращение

² varžos – oporu – сопротивления

³ elektrovaros šaltinio – źródła siły elektromotorycznej – источника электродвижущей силы, ЭДС

⁴ įtampa – napięcie – напряжение

⁵ laidumu – przewodnictwem – проводимостью

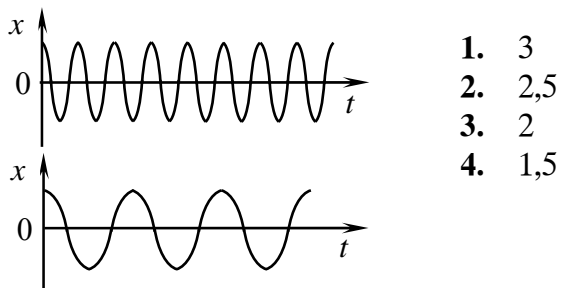
⁶ skyliniu – dziurawe – дырочный

⁷ statmenai – prostopadle – перпендикулярно

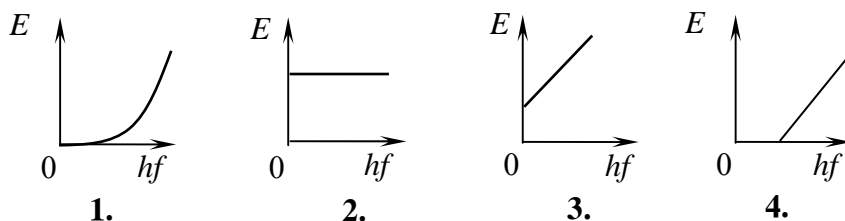
- K19.** Kai vienas horizontalios spyruoklės¹ galas įtvirtintas, prie kito šios spyruoklės galo prikabinamas m masės svarelis², tai jis svyruoja dažniu³ f . Kokių dažnių svyruos svarelis, jei, nenukabinę m masės svarelį, dar prikabinsime $3m$ masės svarelį?
1. f
 2. $f/2$
 3. $f/3$
 4. $f/4$
- K20.** Kaip pakinta harmoniškai svyruojančio kūno didžiausia greičio vertė, jei svyravimų dažnis padidėja 2 kartus, o svyravimų amplitudė nepakinta?
1. Padidėja 2 kartus.
 2. Sumažėja 2 kartus.
 3. Padidėja 4 kartus.
 4. Sumažėja 4 kartus.
- K21.** Kuris teiginys apie rezonanso reiškinių yra teisingas?
1. Priverstinių svyravimų amplitudė⁴ nepriklauso nuo svyravimų dažnio ir pasiekia didžiausią vertę, kai išorinė jėga yra didžiausia.
 2. Priverstinių svyravimų amplitudė pasiekia mažiausią vertę, kai išorinės jėgos kitimo dažnis sutampa su laisvųjų⁵ svyravimų dažniu.
 3. Priverstinių svyravimų amplitudė pasiekia didžiausią vertę, kai išorinės jėgos kitimo dažnis didesnis už laisvųjų svyravimų dažnį.
 4. Priverstinių svyravimų amplitudė pasiekia didžiausią vertę, kai išorinės jėgos kitimo dažnis sutampa su laisvųjų svyravimų dažniu.
- K22.** Kokia transformatoriaus paskirtis kintamosios srovės⁶ grandinėje?
1. Keisti srovės stiprį⁷ ir dažnį.
 2. Keisti srovės stiprį ir įtampą.
 3. Keisti įtampą ir galią⁸.
 4. Keisti srovės dažnį.
- K23.** Kritęs į veidrodį spindulys ir atsispindėjęs spindulys sudaro 70° kampą. Kam lygus kritimo kampas?
1. 55°
 2. 35°
 3. 20°
 4. 70°

¹ spyruoklės – sprężyny – пружины² svarelis – odważnik – гирька³ dažniu – częstotliwością – частотой⁴ priverstinių svyravimų amplitudė – amplituda drgań wymuszonych – амплитуда вынужденных колебаний⁵ laisvųjų – swobodnych – свободных⁶ srovės – prąd – тока⁷ stiprį – natężenie – сила⁸ galią – moc – мощность

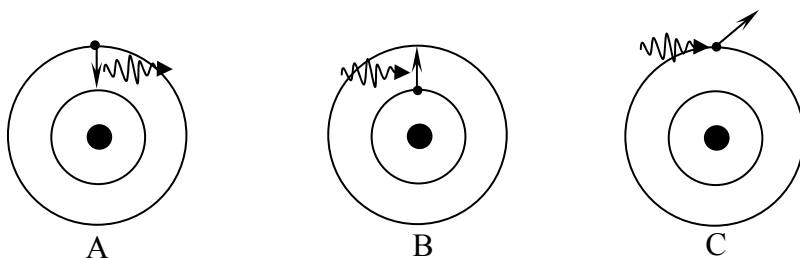
K24. Koks paveiksle pavaizduotų svyravimų dažnių santykis? Abiejų grafikų mastelis vienodas.



K25. Paveiksle pavaizduota, kaip didžiausia išlaisvintų fotoelektronų kinetinė energija priklauso nuo į fotoelemento katodą krintančių fotonų energijos. Kuris grafikas teisingas?

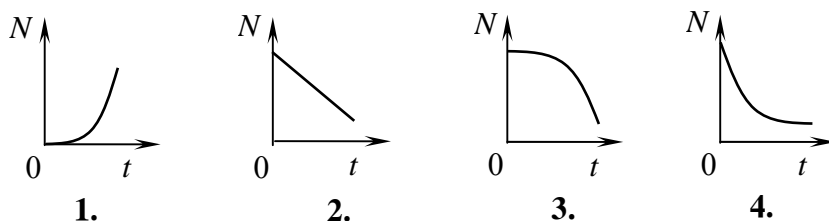


K26. Kuriuo atveju teisingai užrašyta vykstančių reiškinių eiga¹?



1. A – absorbcija, B – jonizacija, C – emisija.
2. A – absorbcija, B – emisija, C – jonizacija.
3. A – emisija, B – absorbcija, C – jonizacija.
4. A – emisija, B – jonizacija, C – absorbcija.

K27. Kuris grafikas vaizduoja, kaip laikui bėgant mėginyje kinta radioaktyvių branduolių² skaičius?



¹ vykstančių reiškinių eiga – tok przebiegających zjawisk – ход происходящих явлений

² branduolių – jąder – ядер

- K28.** Koks susidariusio branduolio masės skaičius¹ ir krūvis, jei iš torio $^{228}_{90}\text{Th}$ branduolio išleikia 4 α dalelės?
1. 212 ir 82
 2. 74 ir 220
 3. 228 ir 94
 4. 94 ir 228
- K29.** Ką vadiname ekliptika²?
1. Tašką, esantį virš stebėtojo galvos.
 2. Šviesulio³ aukštį virš dangaus pusiaujo⁴.
 3. Regimąjį Saulės kelią⁵ dangaus sfera⁶ per metus.
 4. Liniją, jungiančią šiaurės ir pietų taškus.
- K30.** Kas nukreipia kosminius spindulius, didelės energijos įelektrintas daleles, skriejančias iš kosmoso link Žemės, ašigalių link?
1. Jonosfera⁷.
 2. Žemės gravitacinis laukas.
 3. Žemės magnetinis laukas.
 4. Žemės elektrinis laukas.

¹ branduolio masės skaičius – liczba masowa jądra – массовое число ядра

² ekliptika – ekliptyka – ЭКЛИПТИКА

³ šviesulio – ciała niebieskiego – светила

⁴ virš dangaus pusiaujo – nad równikiem niebieskim – над небесным экватором

⁵ regimąjį Saulės kelią – drogę wzrokową Słońca – видимый (зримый) путь Солнца

⁶ dangaus sfera – sfera niebieska – небесная сфера

⁷ jonosfera – jonosfera – ионосфера

II dalis

1. Sprendimų ir atsakymų lape šalia išvardytų fizikinių dydžių **įrašykite skaičius**, kurie sąraše parašyti prie atitinkamo dydžio matavimo vieneto.

Jėgų atstojamoji	Juodraštis
Koncentracija	Juodraštis
Srovės stipris	Juodraštis
Kondensatoriaus krūvis	Juodraštis
Kondensatoriaus energija	Juodraštis

1. m^{-3}
2. kg/m^3
3. N
4. Hz
5. C
6. A
7. V
8. J
9. Ω
10. D

(5 taškai)

Sprendimų ir atsakymų lape, rašydami atsakymus į 2–6 klausimus, į vieną langelį **rašykite tik po vieną skaičiaus skaitmenį**.

2. 100 g masės obuolys kabo 2 m aukštyje. Kokio didumo jo potencinė energija džauliais žemės atžvilgiu? Laisvojo kritimo pagreitis¹ 10 m/s^2 .

Juodraštis

(1 taškas)

3. 62,8 g masės pomidoras kybo ant 2 mm skersmens² kotelio. Kam lygi mechaninė įtampa kilopaskaliais vaisiaus kotelyje? Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2 . $\pi = 3,14$.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Elektrolitine vonia pratekėjus $2 \cdot 10^4 \text{ C}$ krūviui, cinko elektrodas visas ištirpo³. Cinko elektrocheminis ekvivalentas $3,4 \cdot 10^{-7} \text{ kg/C}$. Apskaičiuokite elektrodo masę gramais.

Juodraštis

(1 taškas)

¹ laisvojo kritimo pagreitis – przyspieszenie swobodnego spadania – ускорение свободного падения

² skersmens – średnicy – диаметра

³ ištirpo – roztopił się – расплавился

5. Įtampos kitimas¹ uždaroje grandinėje aprašomas lygtimi $u = 22 \cos 10\pi t$ (SI vienetais). Koks įtampos kitimo dažnis hercais?

Juodraštis

(1 taškas)

6. Šviesa, kurios bangos ilgis 550 nm, statmenai krinta į difrakcinę gardelę², kurios konstanta 2 μm. Kelintos eilės maksimumą dar galima stebėti naudojantis gardelę?

Juodraštis

(1 taškas)

¹ kitimas – зміана – изменение

² į difrakcinę gardelę – до сіаткі дыфракcyjnej – в дйфракцйонную решетку

III dalis

1 klausimas. Iš bokšto horizontaliai išmetamas kūnas 10 m/s greičiu. Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2 . Kūno lėkio tolis¹ lygus aukščiui, iš kurio metama. Oro pasipriešinimo nepaisykite.

1. Kiek laiko krito kūnas, kol pasiekė žemės paviršių?

Juodraštis

(3 taškai)

2. Kokiu greičiu kūnas nukrito ant žemės? Atsakymą pateikite atlikę visus veiksmus.

Juodraštis

(3 taškai)

3. Kokio didumo kampą su vertikale sudarė kūno greičio vektorius, kai kūnas pasiekė žemę? Pasinaudoję lentelę, raskite artimiausią kampo vertę².

α	19°	21°	23°	25°	27°	30°	32°	34°	36°	38°
$\text{tg}\alpha$	0,34	0,38	0,42	0,47	0,51	0,58	0,69	0,67	0,73	0,78

Juodraštis

(3 taškai)

¹ lėkio tolis – dal lotu – дальность полета

² artimiausią kampo vertę – najbliższą wartość kąta – ближайшее значение угла

2 klausimas. Į indą pripilta skysčio. Skysčio tankio reikšmės, esant skirtingai temperatūrai, pateiktos lentelėje. Į skystį dedami rutuliukai, kurių tankį¹ šiame temperatūrų intervale galima laikyti pastoviu ir lygiu 1120 kg/m^3 .

$t, ^\circ\text{C}$	15	20	25
$\rho, \text{kg/m}^3$	1125	1120	1115

1. Kaip kinta Archimedo jėgos didumas didėjant skysčio temperatūrai? Pateikite tik kokybinį atsakymą.

Juodraštis

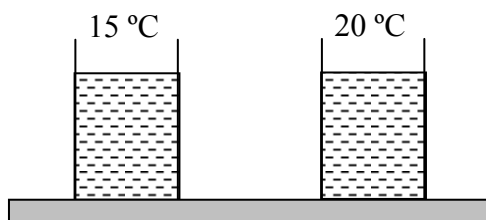
(1 taškas)

2. Kam lygi plūduriuojantį rutuliuką veikiančių jėgų atstojamoji?

Juodraštis

(1 taškas)

3. Paveiksluose pavaizduokite rutuliuką skirtingos temperatūros skysčiuose.



(2 taškai)

4. Kokio didumo jėga rutuliukas, esantis ant dugno, slegia indą, kai temperatūra $25 ^\circ\text{C}$? Rutuliuko tūris² 2 cm^3 , laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2 .

Juodraštis

(3 taškai)

¹ tankį – gęstość – ПЛОТНОСТЬ

² tūris – objętość – ОБЪЕМ

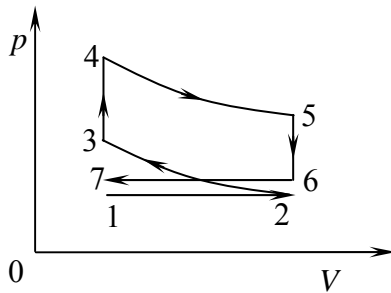
3 klausimas. Lengvuosiuose automobiliuose naudojamas keturtaktis¹ karbiuratorinis variklis yra šiluminė mašina.

1. Pateikite šiluminės mašinos apibrėžimą.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Paveiksle pavaizduotas lengvuosiuose automobiliuose naudojamo keturtakčio karbiuratorinio variklio darbo ciklas. Nurodykite, nuo kurio iki kurio skaitmens paveiksle pažymėti lentelėje išvardyti variklio darbo taktai.



Išsiurbimas ²	
Suspaudimas ³	
Darbo eiga ⁴	
Išmetimas ⁵	

(4 taškai)

3. Koks yra variklio naudingumo koeficientas, jei iš kaitintuvo paėmus 2 kJ šilumos atliekamas 800 J darbas.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ keturtaktis – czterotaktowy – четырехтактный

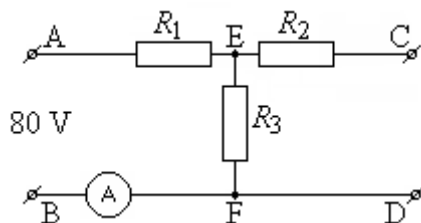
² išsiurbimas – napełnienie (ssanie) – впуск

³ suspaudimas – sprężanie – сжатие

⁴ darbo eiga – praca – рабочий ход

⁵ išmetimas – usuwanie (wydech) – выпуск

4 klausimas. Pavaizduotoje grandinėje yra trys rezistoriai¹, kurių varžos $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$, $R_3 = 30 \Omega$. Prie gnybtų A ir B prijungiama 80 V nuolatinė įtampa². Matavimo prietaisai idealūs.



1. Kada voltmetrą ir ampermetrą galima laikyti idealiais?

Juodraštis

(2 taškai)

2. Apskaičiuokite į grandinę įjungto ampermetro rodmenis³.

Juodraštis

(4 taškai)

3. Kokie idealaus voltmetro, prijungto prie taškų EF, rodmenys?

Juodraštis

(2 taškai)

4. Kokie idealaus voltmetro, prijungto prie taškų CD, rodmenys? Paaiškinkite.

Juodraštis

(2 taškai)

5. Kam lygi bendra grandinės varža taškus C ir D sujungus trumpai?

Juodraštis

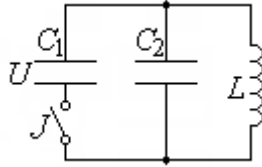
(3 taškai)

¹ rezistoriai – rezystory – резисторы

² nuolatinė įtampa – narięcie stałe – постоянное напряжение

³ rodmenys – wskazania – показания

5 klausimas. Du kondensatoriai¹, kurių talpos $C_1 = C_2 = C = 0,8 \mu\text{F}$, ir $L = 1 \text{ mH}$ induktyvumo ritė² sujungti taip, kaip pavaizduota paveiksle. Pradiniu laiko momentu jungiklis J išjungtas, kondensatoriaus C_1 gnybtų įtampa $U = 50 \text{ V}$, o kondensatorius C_2 – neįelektrintas.



1. Kokie bus didžiausi kiekvieno iš kondensatorių C_1 ir C_2 krūviai³, įjungus jungiklį J ?

Juodraštis

(2 taškai)

2. Užrašykite išraišką elektromagnetinių virpesių⁴, atsirandančių pavaizduotame virpesių kontūre, periodui apskaičiuoti.

Juodraštis

(2 taškai)

3. Kokio didumo bendra didžiausia abiejų kondensatorių energija?

Juodraštis

(2 taškai)

4. Užrašykite formulę didžiausiam srovės, tekančios rite, stipriui⁵ apskaičiuoti, kai žinoma bendra didžiausia abiejų kondensatorių energija.

Juodraštis

(1 taškas)

¹ kondensatoriai – kondensatory – конденсаторы

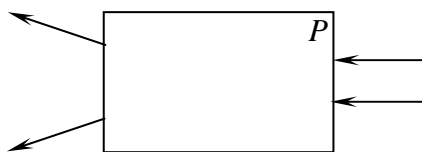
² induktyvumo ritė – cewka indukcyjna – катушка индуктивности

³ krūviai – ładunki – заряды

⁴ virpesių – drgań – колебаний

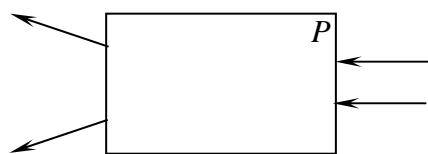
⁵ stipriui – natężenia – силы

6 klausimas. Paveiksle parodyta, kaip šviesos spinduliai įeina ir išeina pro lęšį¹, iš šono uždengtą neperregima pertvara P .



1. Braižydami nustatykite, kur yra lęšio židiny² F ir jo optinis centras O . Sklaidomasis³ ar glaudžiamasis⁴ lęšis yra už pertvaros?

Juodraštis



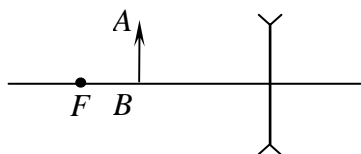
(3 taškai)

2. Atstumas tarp 1 užduotyje minėtų taškų O ir F lygus 4 cm. Kam lygi už pertvaros esančio lęšio laužiamoji geba⁵?

Juodraštis

(3 taškai)

3. Nubrėžkite spindulių eiga⁶ ir gausite paveiksle pavaizduoto daikto AB atvaizdą.



(3 taškai)

¹ lęšį – soczewki – линзу

² židiny² – ognisko – фокус

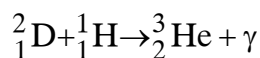
³ sklaidomasis – rozpraszająca – рассеивающая

⁴ glaudžiamasis – skurpiająca – собирающая

⁵ laužiamoji geba – zdolność skurpiająca – оптическая способность

⁶ spindulių eiga – ruch promieni – ход лучей

7 klausimas. Saulėje vykstant branduolių sintezei didėja helio kiekis. Toliau užrašyta viena iš vykstančių branduolinių reakcijų, o lentelėje pateikta izotopų santykinė atominė masė¹. Masės ir energijos sąryšio koeficientas 931,5 MeV/(a. m. v.).



Izotopas	Neutralaus atomo masė, a. m. v.
${}^1_1\text{H}$ (vandenilis)	1,00783
${}^2_1\text{D}$ (deuteris)	2,01410
${}^3_2\text{He}$ (helis)	3,01602

1. Apskaičiuokite, kiek pakinta branduolių rimties masių² suma branduolinės reakcijos metu?

Juodraštis

(2 taškai)

2. Kokia minėtos branduolinės reakcijos energijos išeiga³?

Juodraštis

(2 taškai)

3. Kokių fizikinių dydžių tvermė⁴ lemia, kad reakcijos lygtyje nei viršutinių, nei apatinių skaičių suma nepakinta?

Juodraštis

(2 taškai)

4. Lentelėje atomai vadinami izotopais. Paaiškinkite, ką reiškia izotopo sąvoka.

Juodraštis

(1 taškas)

5. Kokia yra simboliu γ pažymėto nario prigimtis?

Juodraštis

(1 taškas)

¹ santykinė atominė masė – względna masa atomowa (cząsteczkowa) – относительная атомная масса

² rimties masių – mas spoczynkowych – масс покоя

³ išeiga – wyjście – выход

⁴ tvermė – zachowanie – сохранение

JUODRAŠTIS

20 iš 24

RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

2009 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)