



FIZIKA

Valstybinio brandos egzamino užduotis
Pagrindinė sesija

2009 m. birželio 8 d.

Egzamino trukmė – 3 val. (180 min.)

PAGRINDINĖS FORMULĖS

Mechanika

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

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

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

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

Molekulinė fizika

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

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

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

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. Kuriais vienetais teisingai išreikštas energijos vienetas džaulis?

1. kg·m/s
2. kg·m²/s
3. kg·m/s²
4. kg·m²/s²

K02. Pakilusį oro balioną vėjas nunešė 4 km į pietus, po to 3 km į rytus. Kam lygus baliono poslinkis¹?

1. 1 km
2. 5 km
3. 7 km
4. 12 km

K03. Jėga F kūnui suteikia pagreitį² a , kita jėga, veikianti ta pačia linkme kaip ir pirmoji, dvigubai didesnės masės kūnui suteikia pagreitį $0,5a$. Kokį pagreitį suteiktų jėgų atstojamoji³, jei šie du kūnai būtų surišti?

1. $\frac{1}{3}a$
2. $\frac{2}{3}a$
3. $\frac{3}{2}a$
4. $\frac{5}{2}a$

K04. Koks yra plūduriuojančios su kroviniu valties svoris, jei 3 m ilgio ir 80 cm pločio valties dugnas yra 10 cm gylyje? Vandens tankis⁴ 1000 kg/m³, laisvojo kritimo pagreitis⁵ 10 m/s².

1. 2,4 kN
2. 240 kg
3. 240 N
4. 3000 N

¹ poslinkis – przesunięcie – смещение

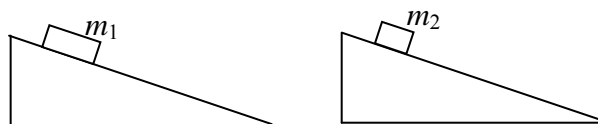
² pagreitis – przyśpieszenie – ускорение

³ jėgų atstojamoji – wypadkowa siła – равнодействующая сил

⁴ vandens tankis – gęstość wody – плотность воды

⁵ laisvojo kritimo pagreitis – przyśpieszenie swobodnego spadania – ускорение свободного падения

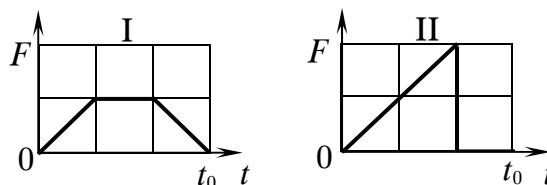
K05. Skirtingos masės ($m_1 > m_2$) tašeliai be trinties¹ pradeda slysti vienodais kalneliais. Kuris sąryšis teisingai susieja tašelių įgytus pagreičius?



1. $a_1 > a_2$
2. $a_1 < a_2$
3. $a_1 = a_2$
4. $\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1}$

K06. Varžybų metu dviejų skirtingų modelinių raketų reaktyvinė traukos jėga² F laikui t bėgant kinta taip, kaip pavaizduota paveiksluose (mastelis vienodas). Kurios raketos judesio kiekis³, įgytas praėjus laiko tarpui t_0 nuo judėjimo pradžios, bus didesnis?

1. I.
2. II.
3. Abiejų raketų judesio kiekiai bus lygūs.
4. Negalima palyginti nežinant raketų masės.



K07. Kurios vandens molekulės, vykstant garavimui⁴, palieka skystį ir pereina į garus?

1. Tik labai lėtai judančios.
2. Visos, judančios vidutiniu greičiu.
3. Tik lekiančios dideliu greičiu.
4. Bet kurios, atsidūrusios paviršiuje.

K08. Kam lygus deguonies O_2 ir ozono O_3 molekulių šiluminio judėjimo vidutinių kvadratinių greičių santykis⁵ toje pačioje temperatūroje?

1. $\frac{\bar{v}_{\text{deguonies}}}{\bar{v}_{\text{ozono}}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$
2. $\frac{\bar{v}_{\text{deguonies}}}{\bar{v}_{\text{ozono}}} = \frac{3}{2}$
3. $\frac{\bar{v}_{\text{deguonies}}}{\bar{v}_{\text{ozono}}} = \sqrt{\frac{2}{3}}$
4. $\frac{\bar{v}_{\text{deguonies}}}{\bar{v}_{\text{ozono}}} = 1$

¹ trinties – tarčia – трения

² reaktyvinė traukos jėga – reaktywna siła przyciągania – реактивная сила тяги

³ judesio kiekis – pęd ciała (ilość ruchu) – количество движения (импульс)

⁴ garavimui – parowaniu – испарении

⁵ šiluminio judėjimo vidutinių kvadratinių greičių santykis – stosunek średnich prędkości kwadratowych ruchu cieplnego – отношение средних квадратических скоростей теплового движения

RIBOTO NAUDOJIMO

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

091FIVU0

2009 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

K09. Kuris teiginys apie vandens virimą yra teisingas?

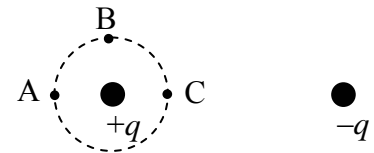
1. Kai slėgis¹ didesnis už atmosferos slėgį, vanduo verda aukštesnėje negu 100 °C temperatūroje.
2. Kai slėgis mažesnis už atmosferos slėgį, vanduo verda aukštesnėje negu 100 °C temperatūroje.
3. Kai slėgis didesnis už atmosferos slėgį, vanduo verda žemesnėje negu 100 °C temperatūroje.
4. Vanduo verda **tik** 100 °C temperatūroje.

K10. V tūrio cilindre esančio oro drėgmė yra 60 proc. Tūris izotermiškai keičiamas. Kokiam cilindro tūriui esant prasidės garų kondensacija²?

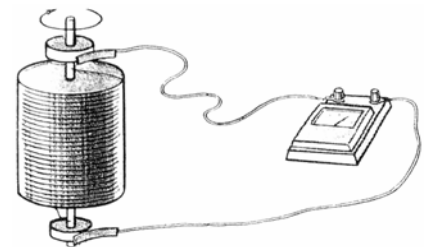
1. 0,6 V
2. 0,4 V
3. 1,2 V
4. 1,6 V

K11. Rankoje laikomas strypelis³ – gintarinis arba metalinis. Ar galima juos įelektrinti trinant į vilną?

1. Galima įelektrinti abu strypelius.
2. Negalima įelektrinti nei vieno strypelio.
3. Metalinį strypelį galima įelektrinti, gintarinio – ne.
4. Gintarinį strypelį galima įelektrinti, metalinio – ne.

K12. Elektrinį lauką kuria paveiksle pavaizduoti priešingo ženklo krūviai. Kuriamo iš taškų, esančių vienodu atstumu nuo teigiamo krūvio, elektrinio lauko stipris⁴ yra didžiausias ir kuriame – mažiausias?

1. Taške A – didžiausias, taške B – mažiausias.
2. Taške B – didžiausias, taške C – mažiausias.
3. Taške C – didžiausias, taške A – mažiausias.
4. Visuose taškuose elektrinio lauko stipris yra vienodas.

K13. Ritės galai prijungti prie jautraus elektros srovės matavimo prietaiso. Ritė⁵ įsukama ir staigiai stabdoma. Kodėl matavimo prietaisas registruoja elektros srovės impulsą?

1. Dėl saviindukcijos⁶.
2. Todėl, kad elektronai dar juda iš inercijos.
3. Dėl Žemės magnetinio lauko poveikio.
4. Dėl elektromagnetinės indukcijos.

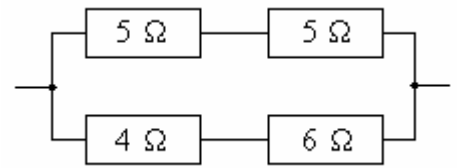
¹ slėgis – ciśnienie – давление² garų kondensacija – конденсация паров³ strypelis – прęcik – прутик⁴ elektrinio lauko stipris – натęzenie pola elektrycznego – сила электрического поля⁵ ritė – севка – катушка⁶ saviindukcijos – самоиндукции**NEPAMIRŠKITE ATSAKYMŲ PERRAŠYTI Į SPRENDIMŲ IR ATSAKYMŲ LAPĄ**

RIBOTO NAUDOJIMO

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

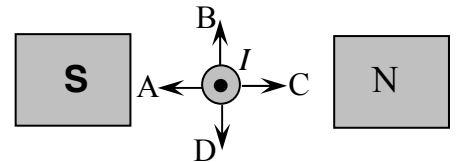
K14. Kuriame rezistoriuje, tekant elektros srovei, per vienodą laiką išsiskirs didžiausias šilumos kiekis?

1. 6Ω
2. 5Ω
3. 4Ω
4. Visuose vienodas.

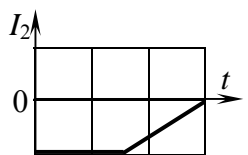
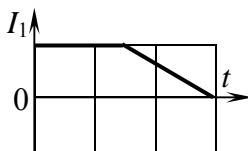


K15. Laidininkas¹, kuriuo srovė teka į mus, yra magnetiniame lauke. Kuria kryptimi laidą veikia Ampero jėga?

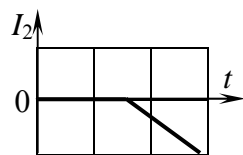
1. A
2. B
3. C
4. D



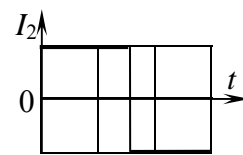
K16. Dvi ritės, turinčios bendrą šerdį, susietos induktyviai. Srovės stiprio priklausomybė² nuo laiko pirmoje ritėje pavaizduota paveiksle. Kuris paveikslas vaizduoja srovės stiprio priklausomybę nuo laiko antroje ritėje?



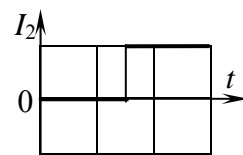
1.



2.



3.



4.

K17. Apibendrinamojoje pamokoje apie elektros srovę įvairiose terpėse mokiniai užrašė keturis teiginius. Kuriame jų įšivėlė klaida?

1. Vakuume elektronai juda nesutikdami kliūčių, metaluose jie nuolat susiduria su gardelės atomais.
2. Metaluose tekėdama srovė sukuria magnetinį lauką, vakuume nesukuria.
3. Srovė vakuuminiame diode yra vienakryptė, o metaluose gali tekėti bet kokia kryptimi.
4. Srovės stipris metaluose yra tiesiog proporcingas įtampai, o vakuuminiame diode ši priklausomybė nėra tiesinė.

K18. Pirmo svyruojančio kūno judėjimo dėsnis³ yra $x_1 = x_{m1} \sin \omega_1 t$, antro – $x_2 = x_{m2} \cos \omega_2 t$, trečio – $x_3 = x_{m1} \sin \omega_1 t + x_{m2} \cos \omega_2 t$. Kurie kūnai svyruoja harmoningai?

1. Visi trys.
2. Pirmas ir antras.
3. Nė vienas.
4. Tik pirmas.

¹ laidininkas – przewodnik – проводник

² priklausomybė – zależność – зависимость

³ svyruojančio kūno judėjimo dėsnis – prawo ruchu ciała drgającego – закон движения колебательного тела

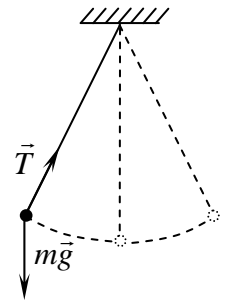
RIBOTO NAUDOJIMO

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

091FIVU0

2009 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

K19. Svyruojantis rutuliukas, veikiamas sunkio¹ ir siūlo tamprumo jėgų² (žr. pav.), pereina iš vienos kraštinės padėties į kitą. Siūlas netašus. Oro pasipriešinimo galima nepaisyti. Kuris teiginys teisingai apibūdina šiame kelyje jėgų atliktą darbą?



1. Tamprumo jėgos atliktas darbas yra didesnis už darbą, atliktą sunkio jėgos.
2. Sunkio jėgos atliktas darbas yra tik teigiamas, tamprumo jėgos – tik neigiamas.
3. Sunkio jėgos atliktas darbas yra didesnis už darbą, atliktą tamprumo jėgos.
4. Ir sunkio, ir tamprumo jėgos šiame kelyje atliktas darbas lygus 0.

K20. Kam lygi virpesių³ kontūro kondensatoriuje sukaupta energija tuo laiko momentu, kai kontūru teka didžiausio stiprio srovė?

1. $\frac{CU_{\max}^2}{2}$
2. $\frac{C(U_{\max}/2)^2}{2}$
3. $\frac{1}{2} \cdot \frac{CU_{\max}^2}{2}$
4. 0

K21. Transformatoriaus vijų skaičius pirminėje grandinėje yra 2 kartus didesnis negu antrinėje. Koks yra vartotojo naudojamas kintamosios srovės dažnis⁴, jei pirminė grandinė maitinama 60 Hz dažnio įtampa⁵?

1. 120 Hz
2. 30 Hz
3. 60 Hz
4. 50 Hz

K22. Kiek kartų pasikeis priimamos bangos ilgis, radijo imtuvo virpesių kontūro induktyvumą padidinus 9 kartus?

1. Sumažės 3 kartus.
2. Padidės 3 kartus.
3. Sumažės 9 kartus.
4. Padidės 9 kartus.

¹ sunkio jėga – silų ciężkości – сила тяжести

² tamprumo jėga – sila sprężystości – сила упругости

³ virpesių – drgań – колебаний

⁴ kintamosios srovės dažnis – częstotliwość prądu zmiennego – частота переменного тока

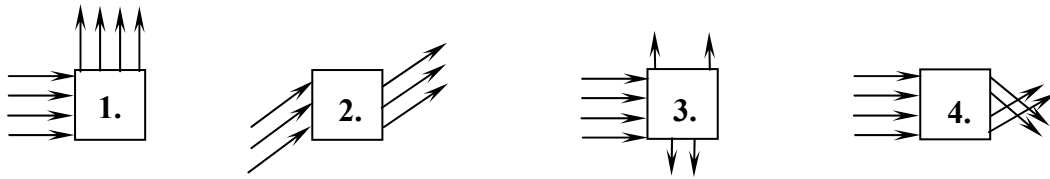
⁵ įtampa – napięcie – напряжение

NEPAMIRŠKITE ATSAKYMŲ PERRAŠYTI Į SPRENDIMŲ IR ATSAKYMŲ LAPĄ

RIBOTO NAUDOJIMO

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

K23. Paveiksle pavaizduoti į dėžes krintantys ir iš jų išėję šviesos spinduliai. Kurioje dėžėje yra plokščiasis veidrodis?



K24. Taškinis šviesos šaltinis¹ yra sklaidomojo lęšio² židinyje³ ant pagrindinės optinės ašies. Lęšio židinio nuotolis⁴ – F . Kurioje vietoje bus šaltinio atvaizdas?

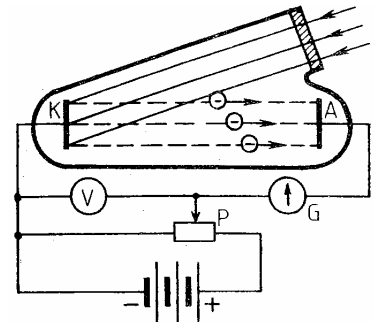
1. Už lęšio atstumu F .
2. Tarp lęšio ir šviesos šaltinio atstumu $F/2$.
3. Už lęšio atstumu $F/2$.
4. Toje pat vietoje, kurioje yra ir šaltinis.

K25. Kurie reiškiniai paaiškina spalvų vaivorykštės atsiradimą patefono plokštelės paviršiuje?

1. Šviesos lūžis⁵ ir dispersija.
2. Šviesos poliarizacija ir interferencija.
3. Šviesos atspindys⁶, interferencija ir difrakcija.
4. Šviesos visiškasis vidaus atspindys ir dispersija.

K26. Kaip kinta galvanometro G rodmenys paveiksle pavaizduotoje grandinėje, kai, tiriant fotoefektą, potenciometro P šliaužiantysis kontaktas tolygiai stumiamas iš kairės kraštinės padėties į dešinę? Krintantis šviesos srautas⁷ nekinta.

1. Nekinta.
2. Nuolat tik didėja.
3. Mažėja, kol tampa lygūs nuliui.
4. Iš pradžių didėja, po to nekinta.



K27. Kuriuo atveju teisingai pateikta ličio ${}^7_3\text{Li}$ branduolio ryšio energijos⁸ išraiška? Raidėmis pažymėta: m_p – protono, m_n – neutrono, m_{Li} – ličio branduolio rimties masės⁹, c – šviesos greitis tuštumoje.

1. $[(3m_p + 4m_n) - m_{\text{Li}}]c^2$
2. $[(3m_p + 7m_n) - m_{\text{Li}}]c^2$
3. $[(4m_p + 3m_n) + m_{\text{Li}}]c^2$
4. $[(3m_p - 4m_n) + m_{\text{Li}}]c^2$

¹ taškinis šviesos šaltinis – punktowe źródło światła – точечный источник света

² sklaidomojo lęšio – soczewki rozpraszającej – рассеивающей линзы

³ židinyje – ogniska – фокусе

⁴ nuotolis – odległość – расстояние

⁵ lūžis – załamanie – преломление

⁶ atspindys – odbicie – отражение

⁷ srautas – strumień – поток

⁸ branduolio ryšio energijos – energia wiązania jądra – энергия связи ядра

⁹ rimties masė – masa spoczynkowa – масса покоя

RIBOTO NAUDOJIMO

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

091FIVU0

2009 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

- K28.** Kuris faktas, tiriant atomo sandarą, nustatytas Rezerfordo bandymais stebint α dalelių išsklaidymą folijoje?
1. Atome yra diskretiniai energijos lygmenys¹.
 2. Egzistuoja izotopai.
 3. Atomas turi branduolį.
 4. Atomo branduolį sudaro protonai ir neutronai.
- K29.** Bombarduojant azotą ${}^{14}_7\text{N}$ alfa dalelėmis susidaro deguonis ${}^{17}_8\text{O}$ ir dar viena dalelė. Kuri?
1. Neutronas.
 2. Protonas.
 3. Elektronas.
 4. Pozitronas.
- K30.** Kokia kadmio ar boro strypų, naudojamų atominiame reaktoriuje, paskirtis?
1. Sukelti grandininę branduolinę reakciją².
 2. Lėtinti neutronus.
 3. Reguluoti reakcijos greitį.
 4. Perduoti reaktoriuje išsiskyrusią šilumą į aplinką.

¹ diskretiniai energijos lygmenys – poziomy energetyczne elektronów – дискретные энергетические уровни

² grandininę branduolinę reakciją – łańcuchową reakcję jądrową – цепную ядерную реакцию

NEPAMIRŠKITE ATSAKYMŲ PERRAŠYTI Į SPRENDIMŲ IR ATSAKYMŲ LAPĄ

RIBOTO NAUDOJIMO

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

II dalis

1. Šalia išvardytų fizikinių dydžių sprendimų ir atsakymų lape **įrašykite skaičius**, kurie sąrašė parašyti prie atitinkamo dydžio matavimo vieneto.

Atramos reakcijos jėga	Juodraštis
Elektrovara ¹	Juodraštis
Srovės šaltinio vidinė varža ²	Juodraštis
Svyravimų periodas	Juodraštis
Lęšio laužiamoji geba ³	Juodraštis

1. Hz
2. D
3. N
4. C
5. s⁻¹
6. s
7. Ω
8. V/m
9. V
10. A

(5 taškai)

Sprendimų ir atsakymų lape, rašydami atsakymus į 2-6 klausimus, į kiekvieną langelį rašykite tik po vieną skaitmenį.

2. Kiek kartų raketą, nutolusią nuo Žemės atstumu, lygiu Žemės spinduliui, veikianti Žemės traukos jėga yra mažesnė už jėgą, veikiančią raketą Žemės paviršiuje?

Juodraštis

(1 taškas)

3. Televizorius naudoja 3 A stiprio srovę. Per kiek sekundžių televizoriaus maitinimo grandine pratekės 60 C elektros krūvis?

Juodraštis

(1 taškas)

4. Mažai energijos naudojančios lemputės naudingumo koeficientas yra 0,85. Kiek šviesos energijos džauliais išspinduliuos lemputė, sunaudojusi 500 J elektros energijos?

Juodraštis

(1 taškas)

¹ elektrovara – siła elektromotoryczna – электродвижущая сила, ЭДС

² varža – opór – сопротивление

³ lęšio laužiamoji geba – zdolność rozpraszająca soczewki – преломляющая способность линзы

RIBOTO NAUDOJIMO

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

091FIVU0

2009 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

5. Iš laivo statmenai jūros dugnui paleistas ultragarso signalas vėl buvo užfiksuotas laive po 0,2 s. Garso greitis vandenyje 1400 m/s. Koks jūros gylis metrais po laivu?

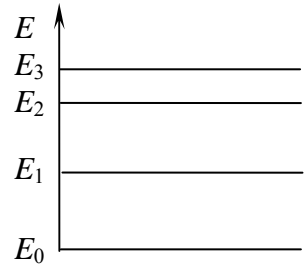
Juodraštis

(1 taškas)

6. Paveiksle pavaizduoti atomo energetiniai lygmenys. E_0 – pagrindinis lygmuo. Kiek emisijos linijų gali būti šio atomo spektre?

Juodraštis

(1 taškas)



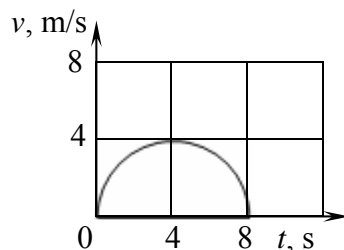
NEPAMIRŠKITE ATSAKYMŲ PERRAŠYTI Į SPRENDIMŲ IR ATSAKYMŲ LAPĄ

RIBOTO NAUDOJIMO

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

III dalis

- 1 klausimas.** Paveiksle pavaizduotos materialaus taško, judančio horizontalia tiese, greičio modulio vertės įvairiais laiko momentais. Kreivė yra pusapskritimis. Laikykite $\pi = 3,14$.



1. Kokį judėjimą vadiname tolyginiu?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Ar galima paveiksle pavaizduotą judėjimo greičio priklausomybę nuo laiko laikyti tolygiai kintamo judėjimo pavyzdžiu? Atsakymą pagrįskite.

Juodraštis

(2 taškai)

3. Apskaičiuokite materialaus taško įveiktą kelią.

Juodraštis

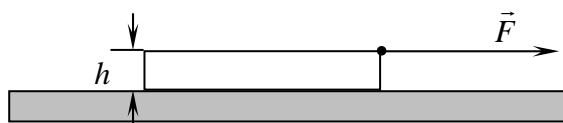
(2 taškai)

4. Ar materialaus taško judėjimo kiekis, kinetinė ir potencinė energijos keitėsi judėjimo metu?

Juodraštis

(3 taškai)

- 2 klausimas.** Vienalytė plyta, kurios masė 5 kg ir aukštis 0,1 m, padėta nejuda ant horizontalios šiurkščios plokštumos, nors ją veikia $F = 10 \text{ N}$ jėga. Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2 .



1. Kam lygi rimties trinties jėga¹ tarp plytos ir plokštumos?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Kam lygi plokštumos reakcijos jėga N ?

Juodraštis

(2 taškai)

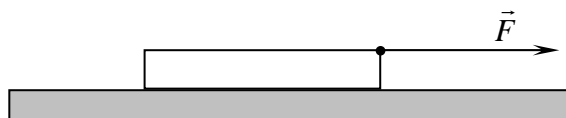
3. Įvertinkite slydimo trinties koeficiento² dydį, žinodami, kad truputį padidinus jėgą \vec{F} , plyta pradėjo slysti.

Juodraštis

(3 taškai)

4. Apskaičiuokite plokštumos reakcijos jėgos veikimo linijos atstumą nuo plytos masės centro. Pavaizduokite tai brėžiniu. Plyta vienalytė.

Juodraštis

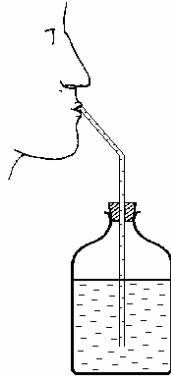


(4 taškai)

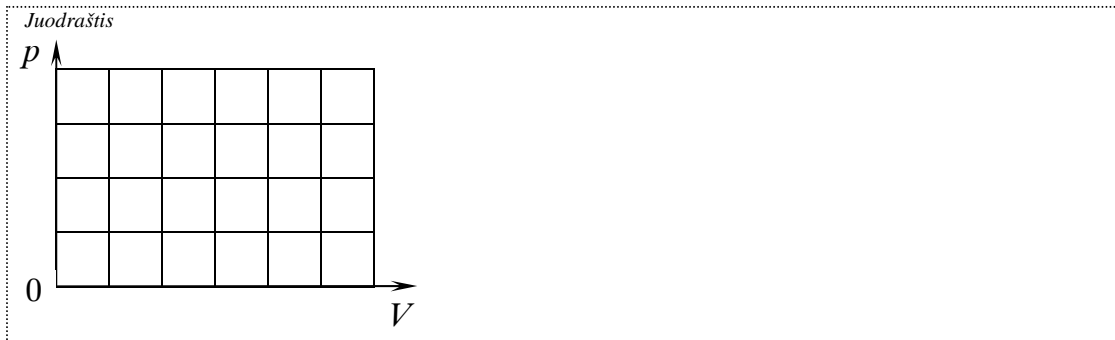
¹ rimties trinties jėga – siła tarcia statycznego – сила трения покоя

² slydimo trinties koeficiento – współczynnika tarcia poślizgowego – коэффициент трения скольжения

- 3 klausimas.** Paveiksle pavaizduotame 0,5 l tūrio butelyje yra 0,3 l vandens, kuris per šiaudelį lėtai geriamas taip, kad oras iš aplinkos į butelį nepatenka. Aplinkos temperatūra pastovi, o slėgis normalus ir lygus 100 kPa.



1. pV ašyse nubrėžkite kokybinį grafiką, vaizduojantį, kaip kinta butelyje esančio oro slėgis ir tūris geriant vandenį. Įvardykite pavaizduotą vyksmą.



(2 taškai)

2. Ar kinta butelyje esančio oro vidinė energija? Atsakymą pagrįskite.

Juodraštis

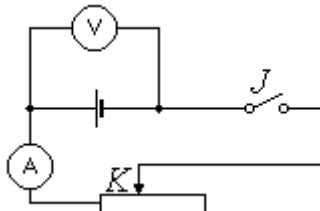
(2 taškai)

3. Apskaičiuokite išgerto vandens tūrį, jei žinoma, kad butelyje esančio oro slėgį tokiu būdu galima sumažinti iki 80 kPa.

Juodraštis

(4 taškai)

- 4 klausimas.** Laboratorinio darbo metu mokiniai tyrė elektros srovės šaltinio charakteristikas. Jie sujungė elektros grandinę, kurios schema pavaizduota paveiksle. Kai įjungė jungiklį, ampermetras rodė 0,9 A, o voltmėtras 3,6 V. Kai jungiklį išjungė, voltmetro rodmenys padidėjo iki 4,5 V. Matavimo prietaisus laikykite idealiais.



1. Kam lygi tiriamojo srovės šaltinio elektrovara?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Apibrėždami elektrovarą vartojame pašalinių jėgų sąvoką. Sujunkite centrinę stačiakampį su trim tais, kuriuose teiginiai apie pašalines jėgas yra teisingi.

Juodraštis

Veikia šaltinio viduje

Veikia išorinėje grandinėje

Yra elektrostatinės kilmės

Pašalines jėgas

Yra neelektrostatinės kilmės

Atlieka darbą atskirdamos krūvius

Neatlieka darbo

(3 taškai)

3. Kokio dydžio elektros srovės šaltinio vidinę varžą gavo mokiniai?

Juodraštis

(3 taškai)

4. Norėdami nustatyti kaip srovės šaltinio gnybtų įtampa priklauso nuo išorinės grandinės varžos, mokiniai kartojo bandymą stumdami šliaužiantįjį reostato kontaktą K iš kairės kraštinės padėties į dešinę ir užrašydami rodmenis. Baikite pildyti lentelę ir pavaizduokite srovės šaltinio gnybtų įtamos priklausomybę nuo išorinės grandinės varžos.

Bandymo Nr.	I, A	U, V	R, Ω
1	4,50	0	Juodraštis
2	2,25	2,25	Juodraštis
3	1,50	3,00	Juodraštis
4	0,30	4,20	Juodraštis

RIBOTO NAUDOJIMO

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

091FIVU0

2009 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

Juodraštis

(4 taškai)

5 klausimas. Ekstremalių pojūčių mėgėjas, kurio masė 66 kg, prisitvirtinęs elastingu lynu, šoka nuo tilto krašto ir pradeda svyruoti atlikdamas lėtai slopstančius svyravimus. Po kiek laiko svyravimai tampa artimi harmoniniams ir galiausiai visiškai nuslopsta. Kai prasidėjus harmoniniams svyravimams šuolininkas atsiduria žemiausioje padėtyje, stebėtojai įjungia chronometrą ir nustato, kad per 14,2 s šuolininkas 4 kartus pakyla ir nusileidžia. Kai svyravimai nuslopsta, šuolininkas pakimba ore 25 m atstumu nuo tilto krašto. Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2 . Lyno masė labai maža.

1. Koks vidutinis šuolininko svyravimų periodas?

Juodraštis

(2 taškai)

2. Įrodykite, kad lyno standumo koeficientas¹ apytikriai lygus 141 N/m.

Juodraštis

(2 taškai)

3. Apskaičiuokite nedeformuoto lyno ilgį.

Juodraštis

(3 taškai)

¹ standumo koeficientas – sztywność – коэффициент жесткости

NEPAMIRŠKITE SPRENDIMŲ PERKELTI Į SPRENDIMŲ IR ATSAKYMŲ LAPĄ

RIBOTO NAUDOJIMO

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

6 klausimas. Deimante šviesa sklinda $1,24 \cdot 10^8$ m/s greičiu, kvarce – $1,95 \cdot 10^8$ m/s, o vakuume – $3,00 \cdot 10^8$ m/s.

1. Apskaičiuokite absoliutinį deimanto lūžio rodiklį¹.

Juodraštis

(2 taškai)

2. Koks turėtų būti deimanto ir kvarco plokštelių storių santykis, kad statmenai paviršiui krintanti šviesa sklistų jose vienodą laiką?

Juodraštis

(2 taškai)

3. Apytiksliai apskaičiuokite ribinį visiško atspindžio kampą šviesai sklindant iš deimanto į kvarcą.

α	20°	22°	24°	26°	28°	30°	32°	34°	36°	38°	40°	42°	44°	45°
$\sin \alpha$	0,34	0,37	0,41	0,44	0,47	0,5	0,53	0,56	0,59	0,62	0,64	0,67	0,69	0,71

Juodraštis

(3 taškai)

4. Pateikite visiškojo vidaus atspindžio pritaikymo technikoje vieną pavyzdį.

Juodraštis

(1 taškas)

¹ lūžio rodiklį – współczynnik załamania – показатель преломления

7 klausimas. Saulėje vandenilis virsta heliu, dėl to išsiskiria energija ir kas sekundę į kosminę erdvę išspinduliuojama $3,8 \cdot 10^{26}$ J energijos.

1. Įvardykite procesą, kuris yra Saulės energijos šaltinis.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Paaiškinkite, kodėl minėtas procesas negali vykti visame žvaigždės tūryje.

Juodraštis

(2 taškai)

3. Apskaičiuokite, kiek ir kaip dėl spinduliavimo kas sekundę pakinta Saulės masė. Šviesos greitis vakuume $3 \cdot 10^8$ m/s.

Juodraštis

(3 taškai)

4. Viena iš Saulėje vykstančių reakcijų užrašoma lygtimi ${}^2_1\text{D} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^3_2\text{He} + \gamma$. Kuriais simboliais lygtyje pažymėti vandenilio izotopai?

Juodraštis

(2 taškai)

RIBOTO NAUDOJIMO

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

NEPAMIRŠKITE SPRENDIMŲ PERKELTI Į SPRENDIMŲ IR ATSAKYMŲ LAPĄ

RIBOTO NAUDOJIMO

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

RIBOTO NAUDOJIMO

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

091FIVU0

2009 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

NEPAMIRŠKITE SPRENDIMŲ PERKELTI Į SPRENDIMŲ IR ATSAKYMŲ LAPĄ

RIBOTO NAUDOJIMO

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