



# FIZIKA

2011 m. valstybinio brandos egzamino užduotis  
Pagrindinė sesija

2011 m. birželio 13 d.

Egzamino trukmė – 3 val. (180 min.)

## Valstybinio brandos egzamino formulės

Paryškintuoju šriftu yra išspausdintos formulės, kurias turėtų mokėti taikyti tik išplėstiniu kursu mokėsi mokiniai.

### Mechanika

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

$$F = \mu N, \quad F = kx, \quad F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}, \quad F = \rho_{sk} Vg, \quad \vec{p} = m\vec{v}, \quad \vec{F}\Delta t = m\Delta\vec{v}, \quad m_1 \vec{v}_{01} + m_2 \vec{v}_{02} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2,$$

$$E_k = \frac{mv^2}{2}, \quad E_p = mgh, \quad E_p = \frac{kx^2}{2}, \quad A = Fs \cos \alpha, \quad N = \frac{A}{t}, \quad A = E_{k2} - E_{k1}, \quad A = E_{p1} - E_{p2}, \quad M = Fl,$$

$$\eta = \frac{A_n}{A_v} \cdot 100\%.$$

### Molekulinė fizika

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

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

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

### Elektrodinamika

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}, \quad \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}, \quad E = \frac{U}{\Delta d}, \quad A = qEd, \quad C = \frac{q}{U}, \quad C = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 S}{d}, \quad W = \frac{CU^2}{2}, \quad \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n},$$

$$C = C_1 + C_2 + \dots + C_n, \quad \varepsilon = \frac{F_0}{F}, \quad \varepsilon = \frac{E_0}{E}, \quad I = \frac{q}{t}, \quad I = \frac{U}{R}, \quad R = \rho \frac{l}{S}, \quad E = \frac{A_{paš}}{q}, \quad I = \frac{E}{R+r}, \quad I = I_1 = I_2,$$

$$U = U_1 + U_2, \quad R = R_1 + R_2, \quad I = I_1 + I_2, \quad U = U_1 = U_2, \quad \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}, \quad A = IUt, \quad P = \frac{A}{t}, \quad m = kI\Delta t,$$

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

### Svyravimai ir bangos

$$x = x_m \cos \omega t, \quad \varphi = \omega t, \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}, \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}, \quad \omega = 2\pi f, \quad q = q_m \cos \omega t, \quad T = 2\pi \sqrt{LC}, \quad i = i_m \sin \omega t,$$

$$u = u_m \cos \omega t, \quad I = \frac{i_m}{\sqrt{2}}, \quad U = \frac{u_m}{\sqrt{2}}, \quad X_C = \frac{1}{\omega C}, \quad X_L = \omega L, \quad K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}, \quad v = \lambda f, \quad \Delta d = k\lambda,$$

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

### Modernioji fizika

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

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

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

**2011 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS****I dalis**

*Teisingas atsakymas į kiekvieną iš 1–30 klausimų vertinamas vienu tašku. Į šiuos klausimus yra tik po vieną teisingą atsakymą.*

**Mechanika**

- B→ 01.** Apytiksliai per kiek laiko nukrito akmuo, Galilėjaus išmestas iš Pizos bokšto viršūnės (aukštis – 56 m) be pradinio greičio? Laisvojo kritimo pagreitis<sup>1</sup> 10 m/s<sup>2</sup>.
- A** 2,3 s  
**B** 3,3 s  
**C** 4,3 s  
**D** 5,3 s
- B→ 02.** Koku didžiausiu greičiu gali judėti 1,2 t masės automobilis 24 m spindulio apskritimu, kad jo įcentrinis pagreitis<sup>2</sup> neviršytų 1,5 m/s<sup>2</sup>?
- A** 6 m/s  
**B** 9 m/s  
**C** 12 m/s  
**D** 18 m/s
- B→ 03.** Tolygiai lėtėjantis kūnas, kurio pradinis greitis 6 m/s, visiškai sustoja praėjus trimis sekundėms nuo stebėjimo pradžios. Kuri iš šių lygčių teisingai aprašo jo poslinkio<sup>3</sup> priklausomybę nuo laiko stebėjimo metu? Visi dydžiai išreikšti SI vienetais.
- A**  $s = 6t - 2t^2$   
**B**  $s = 6t - t^2$   
**C**  $s = 4t - 6t^2$   
**D**  $s = 3t - t^2$
- B→ 04.** Automobilis juda tiesiu keliu. Kiek kartų padidėjo automobilio greitis, jei kinetinė energija padidėjo 4 kartus?
- A**  $\sqrt{2}$   
**B** 2  
**C** 4  
**D** 16
- B→ 05.** Kokią galią<sup>4</sup> išvysto pastoviu greičiu vertikaliai aukštyn kylančio kosminio aparato varikliai, jei aparato masė 1200 t, laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s<sup>2</sup> ir aparatas per minutę pakilo į 3 km aukštį?
- A** 200 MW  
**B** 300 MW  
**C** 400 MW  
**D** 600 MW

<sup>1</sup> laisvojo kritimo pagreitis – przyśpieszenie swobodnego spadania – ускорение свободного падения<sup>2</sup> įcentrinis pagreitis – przyśpieszenie dośrodkowe – центроостремителное ускорение<sup>3</sup> poslinkio – przesunięcia – смещения<sup>4</sup> galią – moc – мощность**NEPAMIRŠKITE ATSAKYMŲ PERKELTI Į ATSAKYMŲ LAPĄ**

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

06. Brėžinyje pavaizduotas kūnas yra rimties būsenos. Kam lygus kūną veikiančios trinties<sup>1</sup> jėgos modulis?



- A Kūno svoriui  
 B Kūno sunkiui  
 C Nuliui  
 D Kūną veikiančios jėgos  $F$  moduliui

07. 200 g masės kamuoliukas, lėkęs 2 m/s greičiu statmenai į sieną, nuo jos tampriai<sup>2</sup> atšoka. Koks jėgos impulsas perduodamas sienai?

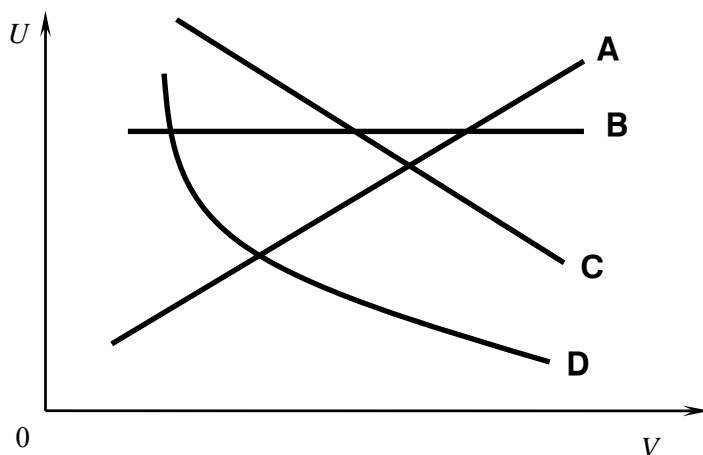
- A 0,2 Ns  
 B 0,4 Ns  
 C 0,8 Ns  
 D 1,6 Ns

### Molekulinė fizika

08. Apytiksliai į kokį aukštį pakils vanduo 1 mm skersmens kapiliariniame vamzdelyje? Vandens paviršiaus įtempties koeficientas<sup>3</sup> 0,073 N/m, laisvojo kritimo pagreitis 9,8 m/s<sup>2</sup>, vandens tankis 1000 kg/m<sup>3</sup>.

- A 1 mm  
 B 3 mm  
 C 10 mm  
 D 30 mm

09. Kuri kreivė rodo vieno molio 25 °C temperatūros **idealiųjų** vienatomių dujų vidinės energijos priklausomybę nuo jų užimamo tūrio?



<sup>1</sup> trinties – tarčia – трения

<sup>2</sup> tampriai – пружние – упруго

<sup>3</sup> įtempties koeficientas – współczynnik napięcia – коэффициент натяжения

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

## 2011 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

10. Oro temperatūra  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , santykinė oro drėgmė  $80\%$ . Naudodamiesi vandens sočiųjų garų<sup>1</sup> slėgio<sup>2</sup> priklausomybės nuo temperatūros lentelę nustatykite temperatūrą, kurioje vandens garai virs sočiais.

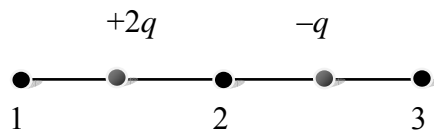
$T, \text{ }^{\circ}\text{C}$	12	14	16	18	20	22	24	26	28
$p, \text{ kPa}$	1,40	1,60	1,82	2,06	2,33	2,64	2,98	3,35	3,77

- A Žemesnė nei  $12\text{ }^{\circ}\text{C}$   
 B Apie  $16\text{ }^{\circ}\text{C}$   
 C Apie  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$   
 D Aukštesnė nei  $28\text{ }^{\circ}\text{C}$

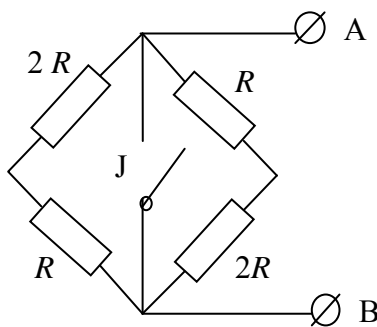
## Elektrodinamika

11. Paveiksle pavaizduoti du nejudantys krūviai. Kuriame taške elektrinio lauko stiprio<sup>3</sup> vektoriaus modulis yra didžiausias?

- A 1  
 B 2  
 C 3  
 D 1 ir 3



12. Kam lygi grandinės dalies tarp taškų A ir B varža, kai jungiklis J įjungtas ir kai išjungtas?



	Jungiklis įjungtas	Jungiklis išjungtas
<b>A</b>	0	$6R$
<b>B</b>	$\frac{3}{2}R$	$\frac{2}{3}R$
<b>C</b>	$\frac{3}{2}R$	0
<b>D</b>	0	$\frac{3}{2}R$

13. Kokios turi būti šaltinio bei voltmetro vidaus varžos<sup>4</sup>, palyginti su visa išorinės grandinės varža, kad prietaisus būtų galima laikyti idealiais?

	Šaltinio vidaus varža	Voltmetro vidaus varža
<b>A</b>	Nykstamai maža	Nykstamai maža
<b>B</b>	Be galo didelė	Nykstamai maža
<b>C</b>	Nykstamai maža	Be galo didelė
<b>D</b>	Be galo didelė	Be galo didelė

<sup>1</sup> sočiųjų garų – насыщенной пары – насыщенного пара

<sup>2</sup> slėgio – ciśnienia – давления

<sup>3</sup> elektrinio lauko stipris – natężenia pola elektrycznego – напряжение электрического поля

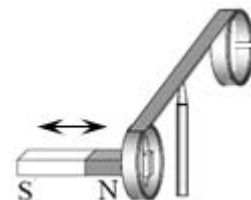
<sup>4</sup> varžos – oporu – сопротивления

**NEPAMIRŠKITE ATSAKYMŲ PERKELTI Į ATSAKYMŲ LAPĄ**

RIBOTO NAUDOJIMO

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

14. Kaip kinta prijungto prie šaltinio kondensatoriaus krūvis, keičiant atstumą tarp jo plokštelių?
- A Proporcingai atstumo kvadratu.  
 B Atvirkščiai proporcingai atstumo kvadratu.  
 C Proporcingai atstumui.  
 D Atvirkščiai proporcingai atstumui.
15. Kuris iš fizikinių dydžių yra vektorius?
- A Magnetinė indukcija  
 B Magnetinis srautas  
 C Induktyvumas  
 D Magnetinė skvarba
16. Atliekant bandymą Lenco taisyklei iliustruoti naudojami du aliuminio žiedai, sujungti strypu, kuris gali laisvai sukiotis apie vertikalią ašį. Kuriuo atveju teisingai nustatyta sąveika, kuri atsiranda tarp vientiso žiedo ir judinamo magneto?
- A Artinant atsiranda trauka, tolinant – stūma.  
 B Artinant atsiranda stūma, tolinant – trauka.  
 C Ir artinant, ir tolinant atsiranda trauka.  
 D Ir artinant, ir tolinant atsiranda stūma.



### Svyravimai ir bangos

- B**→ 17. Transformatoriaus pirminės apvijos vijų skaičius 2 kartus didesnis už antrinės apvijos vijų skaičių. Prie pirminės apvijos prijungiamas **nuolatinės** įtampos  $U$  šaltinis. Kokia įtampa bus antrinėje apvijoje?
- A 0  
 B  $U/2$   
 C  $U$   
 D  $2U$
- B**→ 18. Kokiame taške susikerta į glaudžiamąjį lęšį<sup>1</sup> krintantis **bet kokių** lygiagrečių spindulių pluoštas<sup>2</sup>?
- A Taške, esančiame lęšio židinio plokštumoje.  
 B Lęšio optiniame centre.  
 C Taške, esančiame dvigubu židinio nuotoliu nuo lęšio.  
 D Spinduliai nesusikerta.
19. Kokį vaizdą objektyvo lęšis sukuria fotoaparato šviesai jautrioje plokštelėje?
- A Tikrą, sumažintą, neapverstą.  
 B Tikrą, sumažintą, apverstą.  
 C Menamą, sumažintą, neapverstą.  
 D Menamą, sumažintą, apverstą.

<sup>1</sup> glaudžiamąjį lęšį – siczewkę skupiającą – собирающую линзу

<sup>2</sup> pluoštas – wiąska – пучок

## RIBOTO NAUDOJIMO

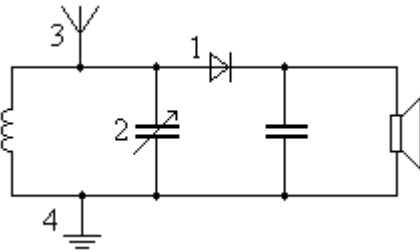
(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

**2011 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

20. Virpesių<sup>1</sup> kontūre svyravimų periodas yra  $T$ . Pradiniu laiko momentu visa energija sutelkta kondensatoriuje. Kiek **mažiausiai** turi praeiti laiko, kad visa energija būtų sutelkta ritėje<sup>2</sup>?

- A  $\frac{1}{4}T$   
 B  $\frac{1}{2}T$   
 C  $\frac{3}{4}T$   
 D  $T$

21. Paveiksle pavaizduota paprasčiausio detektorinio radijo imtuvo schema. Kuris elementas skirtas radijo imtuvui suderinti su norima radijo stotimi?

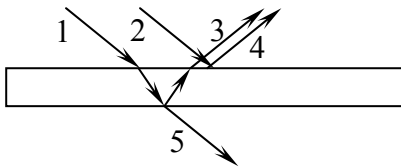


- A 1  
 B 2  
 C 3  
 D 4

22. Šviesos šaltinis yra kaitinamoji elektros lemputė. Kiek **mažiausiai** poliarizatorių reikia norint stebėti, kaip pro skaidrias poliarizatorių plokšteles šviesa neprasiskverbia<sup>3</sup>?

- A 4  
 B 3  
 C 2  
 D 1

23. Paveiksle pavaizduota spindulių eiga<sup>4</sup> pro ploną plėvelę. Kurių spindulių interferencija pasireiškia?



- A 1 ir 2  
 B 2 ir 3  
 C 3 ir 4  
 D 4 ir 5

<sup>1</sup> virpesių – drgań – колебаний

<sup>2</sup> ritėje – w cewce – в катушке

<sup>3</sup> neprasiskverbia – nie przenika – не проникает

<sup>4</sup> spindulių eiga – bieg promieni – ход лучей

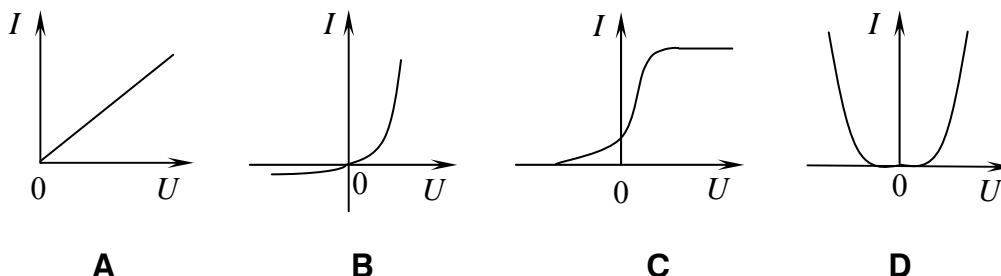
**NEPAMIRŠKITE ATSAKYMŲ PERKELTI Į ATSAKYMŲ LAPĄ**

RIBOTO NAUDOJIMO

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

## Modernioji fizika

- B→24.** Kuriame paveiksle pavaizduota fotoefekto srovės stiprio priklausomybė nuo įtampos<sup>1</sup> tarp elektrodų, kai nekinta į elektrodą krintantis šviesos srautas<sup>2</sup>?



- 25.** Pirmoje medžiagoje fotoefektas prasideda kai ji apšviečiama  $10^{12}$  Hz dažnio<sup>3</sup> šviesa. Antrosios medžiagos fotoefekto raudonoji riba ( $f_{\text{ribinis}}$ ) du kartus mažesnė negu pirmosios. Kokio **mažiausio** dažnio šviesa reikia apšviesti antrąją medžiagą, kad joje vyktų fotoefektas?

- A**  $0,5 \cdot 10^{12}$  Hz  
**B**  $1,5 \cdot 10^{12}$  Hz  
**C**  $2 \cdot 10^{12}$  Hz  
**D**  $4 \cdot 10^{12}$  Hz

- 26.** Kuris bandymas patvirtina, kad atomai gali turėti tik tam tikras energijos vertes?

- A** Bandymas Brauno judėjimui stebėti.  
**B** Rezerfordo bandymas atomo sandarai nustatyti.  
**C** Bandymas elektrono krūviui nustatyti.  
**D** Bandymas vandenilio spinduliuotės spektrui nustatyti.

## Astronomija

- B→ 27.** Kuri iš didžiųjų planetų yra aktyviausia, t. y. spinduliuoja į kosminę erdvę daugiau elektromagnetinių bangų energijos, negu jos gauna iš Saulės?

- A** Jupiteris  
**B** Saturnas  
**C** Uranas  
**D** Neptūnas

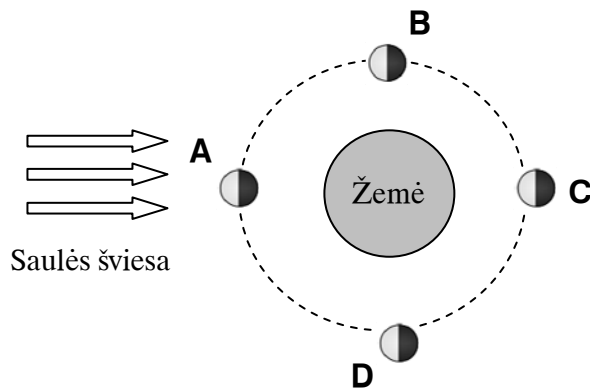
<sup>1</sup> įtampos – napięcia – напряжения

<sup>2</sup> šviesos srautas – strumieñ šwiatła – поток света

<sup>3</sup> dažnio – częstotliwości – частоты



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

**2011 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS****B→ 28.** Kuriai Mėnulio padėčiai esant iš Žemės bus matoma delčia?**29.** Nakties danguje regime šviesulį. Kaip atskirti, ką – žvaigždę ar planetą – stebime?

- A** Žvaigždės stebėtojo atžvilgiu nejuda.
- B** Žvaigždės švyti stipriau nei planetos.
- C** Planetos juda žvaigždžių atžvilgiu.
- D** Planetos nejuda dangaus sferos atžvilgiu.

**30.** Trijų planetų, besisukančių apie nežinomą žvaigždę apskritimų orbitomis, charakteristikos: I.  $T = 14$  Žemės metų,  $M = 10$  Žemės masių; II.  $T = 188$  Žemės metai,  $M = 17$  Žemės masių; III.  $T = 50$  Žemės metų,  $M = 0,5$  Žemės masės; čia  $T$  – apsisukimo periodas,  $M$  – planetos masė. Kokia tvarka nuo žvaigždės išsidėsčiusios šios planetos?

- A** I, II, III
- B** II, III, I
- C** III, I, II
- D** I, III, II

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

## II dalis

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

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

**B→** 1. Mechaninis darbas

Juodraštis

**B→** 2. Periodas

Juodraštis

**B→** 3. Sugertoji radiacijos dozė

Juodraštis

4. Paviršiaus įtempimo koeficientas

Juodraštis

5. Elektrovara<sup>1</sup>

Juodraštis

**B→** 6. Kokiu pagreičiu juda liftas, jei jame esantis 1 kg masės plaktukas sveria 8 N? Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s<sup>2</sup>.

Juodraštis

Ats.:  m/s<sup>2</sup>

7. Mokinys eksperimentuoja su plieniniu stačiakampio gretasienio formos kūnu, kurio matmenys 1 cm×2 cm×3 cm. Gniuždant<sup>2</sup> kūną vienodo dydžio priešingų kryptių jėgomis, nukreiptomis išilgai ilgiausios kraštinės, ši kraštinė sutrumpėja dydžiu  $\Delta l_1$ , o gniuždant tokio paties dydžio jėgų pora išilgai trumpiausios kraštinės, ši kraštinė sutrumpėja dydžiu  $\Delta l_2$ . Kam lygus santykis  $\Delta l_1 / \Delta l_2$ ?

Juodraštis

Ats.:

<sup>1</sup> elektrovara – siła elektromotoryczna – электродвижущая сила

<sup>2</sup> gniuždant – ścisnąć – сжимать

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

**2011 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

8. Kiek kartų padidės ant katodo išsiskyrusio vario masė, jei elektrolitu tekančios srovės stipris padidės 2 kartus, o srovės tekėjimo laikas nepasikeis?

Juodraštis

Ats.:  kartus

9. Uždaro virpesių kontūro kondensatoriaus talpa sumažėjo 4 kartus. Kiek kartų dėl to sumažėjo elektromagnetinių virpesių periodas?

Juodraštis

Ats.:  kartus

10. Dviejų fotonų impulsų santykis yra  $\frac{p_1}{p_2} = 2$ . Kam lygus jų bangos<sup>1</sup> ilgių santykis  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$  ?

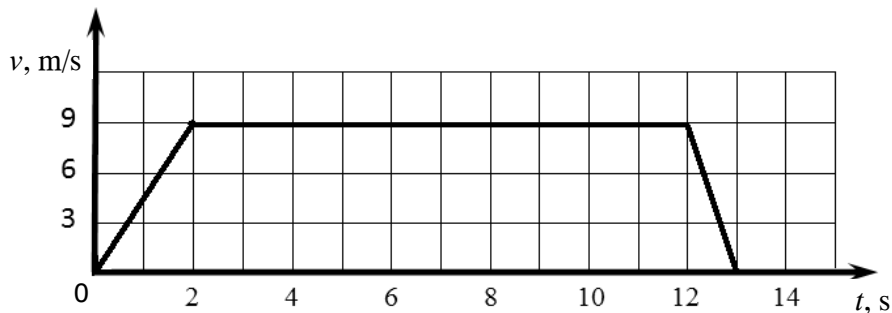
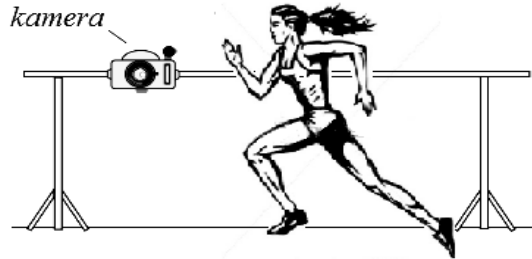
Juodraštis

Ats.: , <sup>1</sup> bangos – fali – волны

## III dalis

Sprendimus ir atsakymus perkeltkite į atsakymų lapą.

- 1 klausimas.** Sprinterių varžybose TV kamera juda strypu šalia bėgimo takelio. Kameros masė 14 kg. Paveiksle pateiktas grafikas vaizduoja, kaip kito kameros judėjimo greitis varžybų metu.



- B→ 1.** Kada kameros pagreičio modulis didesnis – greitėjant ar stabdant? Atsakymą pagrįskite.

Juodraštis

(2 taškai)

- B→ 2.** Palyginkite kameros vidutinį greitį kamerai išibėgėjant su jos vidutiniu greičiu stabdant.

Juodraštis

(1 taškas)

- 3.** Apskaičiuokite darbą, kurį atlieka variklis, įgreitindamas kamerą iki didžiausio greičio.

Juodraštis

(3 taškai)

- 4.** Kokią fizikinę prasmę turi greičio grafiko ir laiko ašies apribotas plotas?

Juodraštis

(1 taškas)

- 5.** Kai kameros greitis nekinta, bėgiko greitis irgi pastovus ir lygus 8 m/s. Apskaičiuokite kameros greičio modulį su bėgiku susietos atskaitos sistemos atžvilgiu.

Juodraštis

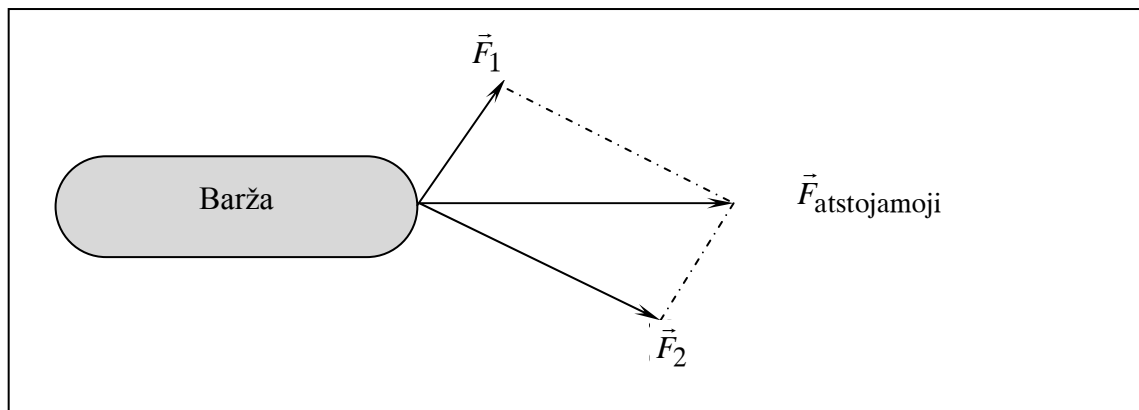
(2 taškai)

**NEPAMIRŠKITE SPRENDIMŲ IR ATSAKYMŲ PERKELTI Į ATSAKYMŲ LAPĄ**

RIBOTO NAUDOJIMO

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

- 2 klausimas.** Paveiksle pavaizduota kanalu **tolygiai** judanti barža, kurią veikia dvi jėgos  $\vec{F}_1$  ir  $\vec{F}_2$ , sudarančios tarpusavyje  $90^\circ$  kampą. Jėgų atstojamoji lygi 872 N, jėgos  $F_2$  modulis yra 600 N.



1. Baržos horizontalaus pjūvio plotas lygus  $2000 \text{ m}^2$ , bortai pjūvio lygyje – vertikalūs. Su kroviniu barža nugrimzdo  $1,5 \text{ m}$  giliau. Apskaičiuokite krovinio masę. Vandens tankis  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Laisvojo kritimo pagreitis  $10 \text{ m/s}^2$ .

Juodraštis

(3 taškai)

2. Kokio didumo vandens pasipriešinimo jėga<sup>1</sup> veikia baržą? Atsakymą pagrįskite.

Juodraštis

(2 taškai)

3. Kokį darbą atlieka jėgų atstojamoji<sup>2</sup>  $100 \text{ m}$  kelio atkarpoje?

Juodraštis

(2 taškai)

4. Užrašykite išraišką jėgos  $F_1$  moduliui apskaičiuoti.

Juodraštis

(1 taškas)

<sup>1</sup> pasipriešinimo jėga – siła oporu – сила сопротивления

<sup>2</sup> jėgų atstojamoji – wypadkowa siła – равнодействующая сил

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

2011 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

**3 klausimas.** Tvirtame balione yra vienatomių argono dujų. Aplinkos temperatūra lygi 299 K, atmosferos slėgis 101 kPa. Žinomos šių konstantų vertės: Avogadro skaičius  $6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ , Bolcmano konstanta  $1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$ , universalioji dujų konstanta  $8,31 \text{ J/(K}\cdot\text{mol)}$ .

**B→ 1.** Kokia yra argono molio masė?

<p>39,95 <b>Ar</b> Argonas 18</p>
---

Juodraštis

(1 taškas)

**B→ 2.** Apskaičiuokite argono atomo masę.

Juodraštis

(2 taškai)

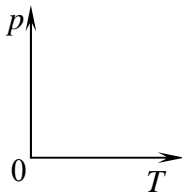
**B→ 3.** Apskaičiuokite dujų slėgį balione, kai dujų tankis  $3,04 \text{ kg/m}^3$ .

Juodraštis

(3 taškai)

**4.** Balionas yra šildomas. Nurodytose koordinacių ašyse grafiškai pavaizduokite balione esančių dujų slėgio priklausomybę nuo temperatūros.

Juodraštis



(1 taškas)

**NEPAMIRŠKITE SPRENDIMŲ IR ATSAKYMŲ PERKELTI Į 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)

**2011 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

**4 klausimas.** Kaitinamoji elektros lemputė, apskaičiuota 42 V įtampai ir 2 A stiprio srovei, šviečia normaliai, kai prie elementų baterijos jungiama nuosekliai su 88 Ω varžos rezistoriumi.

**B→ 1.** Nubraižykite elektrinės grandinės, kurioje įjungus jungiklį lemputė šviestų normaliai, schemą.

*Juodraštis*

(2 taškai)

**B→ 2.** Kam lygi bendra lemputės ir rezistoriaus varža?

*Juodraštis*

(3 taškai)

**B→ 3.** Lemputės naudingumo koeficientas<sup>1</sup> 2 %. Apskaičiuokite, kiek elektros energijos lemputėje per 3 min. pavirsta šviesos energija.

*Juodraštis*

(3 taškai)

**4.** Elementų baterijos vidinė varža lygi 10 Ω. Kuriuo atveju (ar šviečiant lemputei ar tuomet, kai jungiklis išjungtas) baterijos gnybtų<sup>2</sup> įtampa yra didesnė? Atsakymą pagrįskite.

*Juodraštis*

(2 taškai)

**5.** Naudodamiesi 2 ir 4 klausimų duomenimis, apskaičiuokite elementų baterijos elektrovarą.

*Juodraštis*

(2 taškai)

<sup>1</sup> naudingumo koeficientas – współczynnik wydajności – коэффициент полезного действия

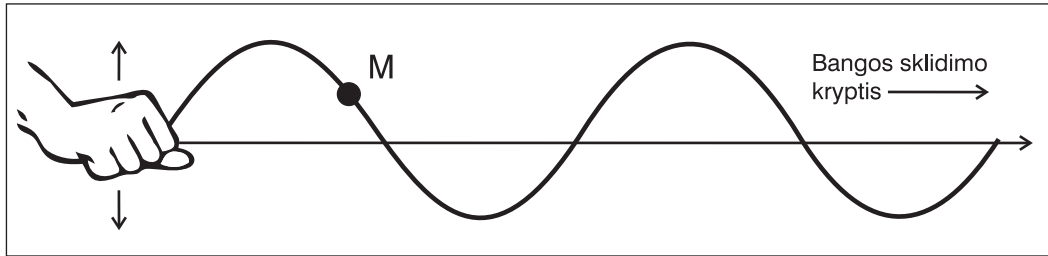
<sup>2</sup> gnybtų – zacisków, uchwytów – зажимов / клемм

**NEPAMIRŠKITE SPRENDIMŲ IR ATSAKYMŲ PERKELTI Į ATSAKYMŲ LAPĄ**

RIBOTO NAUDOJIMO

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

**5 klausimas.** Paveiksle pavaizduota virvė, kurioje surištas mazgas M, ir virvė sklindanti banga.



**B→ 1.** Brėžinyje pažymėkite bangos ilgį ir amplitudę.

(2 taškai)

**B→ 2.** Stebėtojas per 12 s suskaičiuoja 18 pilnų mazgo M svyravimų, o bangos ilgį įvertino esant 90 cm. Kam lygus bangos sklidimo virvė greitis?

Juodraštis

(3 taškai)

**3.** Rodykle parodykite, kur nukreiptas mazgo pagreitis paveiksle pavaizduotu momentu. Atsakymą pagrįskite.

Juodraštis

(2 taškai)

**4.** Užrašykite virvės taško, esančio prie pat rankos, svyravimų lygtį SI vienetais. Žinoma, kad pradiniu momentu jis buvo pusiausvyros padėtyje. Bangos amplitudė 30 cm.

Juodraštis

(3 taškai)

**5.** Šikšnosparniai orientuojasi tamsoje tarp išraizgytų virvių pagal ultragarso bangų atspindžius. Įvardykite fizikinį reiškinį, kuris vyksta tada, kai mažinant virvių storį šikšnosparniai pradeda jų nebefiksuoti.

Juodraštis

(1 taškas)

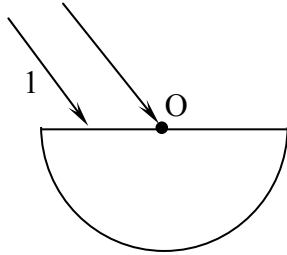


## RIBOTO NAUDOJIMO

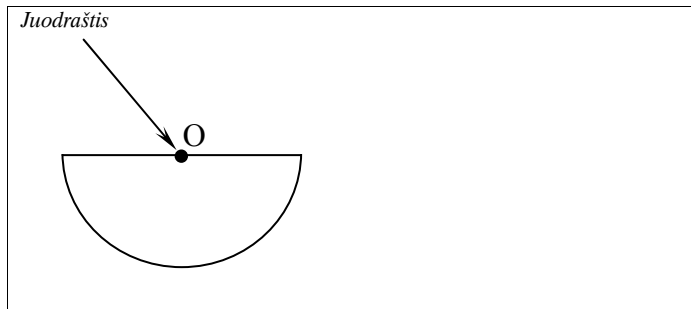
(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

## 2011 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

**6 klausimas.** Į stiklinį pusritinį krinta du lygiagretūs spinduliai taip, kaip parodyta paveiksle. Stiklo lūžio rodiklis 1,6, oro – 1. Taškas O – pusritinio kreivumo centras.

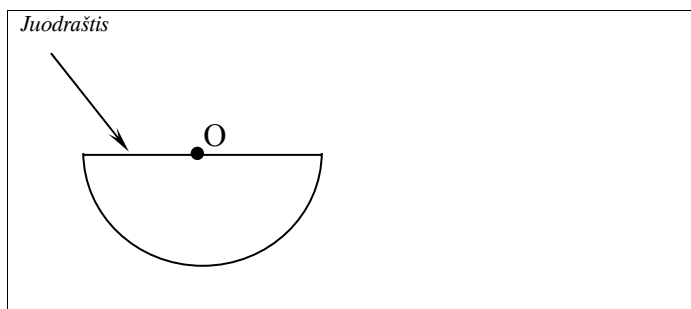


**B→ 1.** Nubrėžkite spindulio, einančio per pusritinio kreivumo centrą, kelią pusritinyje ir išėjus iš jo.



(2 taškai)

**2.** Nubrėžkite pirmojo spindulio kelią pusritinyje ir **išėjus** iš pusritinio, jei žinoma, kad į išgaubtą paviršių spindulys krinta ribiniu visiškojo atspindžio kampu.



(1 taškas)

**3.** Apskaičiuokite stiklo ribinį visiško atspindžio kampą.

$\alpha$	$30^\circ$	$33^\circ$	$35^\circ$	$37^\circ$	$39^\circ$	$41^\circ$	$43^\circ$	$45^\circ$	$47^\circ$
$\sin\alpha$	0,50	0,54	0,57	0,60	0,63	0,66	0,68	0,71	0,73

Juodraštis

(2 taškai)

**4.** Siekiant išvengti energijos nuostolių, šviesos spindulys į šviesolaidį turi patekti kampu, didesniu už ribinį visiškojo atspindžio kampą. Paaškindite kodėl.

Juodraštis

(1 taškas)

---

**NEPAMIRŠKITE SPRENDIMŲ IR ATSAKYMŲ PERKELTI Į 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)

2011 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

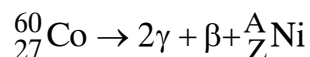
**7 klausimas.** Medicinoje patologiniams dariniams švitinti naudojami radioaktyvaus kobalto skleidžiami gama spinduliai. Šis kobalto izotopas gaunamas dirbtinai, stabilius branduolius<sup>1</sup> veikiant neutronais.

**B→ 1.** Kodėl neutronai lengvai patenka į atomo branduolius, o lengvai ištrūkti negali?

Juodraštis

(2 taškai)

**B→ 2.** Radioaktyvus kobalto branduolys, išspinduliavęs beta dalelę ir du gama kvantus, virsta nikelium. Lygtyje nustatykite A ir Z vertes.



Juodraštis

(2 taškai)

**3.** Norint kobalto preparatą naudoti tik kaip gama spindulių šaltinį, iš bendro skleidžiamų spindulių pluošto reikia eliminuoti beta daleles. Kokia spindulių savybė galima pasinaudoti?

Juodraštis

(1 taškas)

**4.** Radioaktyvaus izotopo pusėjimo trukmė<sup>2</sup> 5 metai. Kuri dalis radioaktyvių branduolių išliks preparate nesuskilusi po 2,5 metų?

Juodraštis

(2 taškai)

<sup>1</sup> branduolius – jądra – ядра

<sup>2</sup> pusėjimo trukmė – okres połowicznego rozpadu – период полураспада

**NEPAMIRŠKITE SPRENDIMŲ IR ATSAKYMŲ PERKELTI Į 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)

**2011 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

---

---

(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)

---

**2011 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

---

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