



(rajonas/miestas, mokykla)

___ klasės (grupės) mokinio(-ės) _____

(vardas, pavardė)

FIZIKA

Mokyklinio brandos egzamino užduotis
Pagrindinė sesija

2005 m. birželio 10 d.

Trukmė – 2 val. (120 min.)

NURODYMAI

- Pasitikrinkite, ar egzamino užduoties sąsiuvinyje nėra tuščių lapų ar kitokio aiškiai matomo spausdinimo broko. Pastebėję praneškite egzamino vykdytojui.
- Galite naudotis rašymo priemonėmis (mėlyna spalva rašančiu parkeriu ar tušinuku, pieštuku), trintuku, liniuote, skaičiuokliu be tekstinės atminties.
- Visi atsakymai turi būti pažymėti arba užrašyti **mėlyna spalva rašančiu rašikliu**.
- Atsakydami į I dalies klausimus, teisingą atsakymą pažymėkite apveddami atitinkamą raidę, pvz.:

A
B
C
D

- Jei savo pasirinkimą keičiate, perbraukite ankstesnį ir aiškiai pažymėkite naujai pasirinktą atsakymą.
- Atsakydami į II dalies klausimus, kuriuose reikia rasti skaitines vertes, užrašykite galutinę formulę ir tik po to atlikite skaičiavimus.
- Jei nurodote **tik** fizikinio dydžio matavimo vienetus, juos nurodykite SI sistemoje.
- Jeigu Jums reikia juodraščio, naudokitės jam skirta vieta (6 ir 12 psl.).
- Neatsakę į kurį nors klausimą, nenusiminkite ir stenkitės atsakyti į kitus.

Linkime sėkmės!

VERTINIMAS

I dalis 1–20 klausimų taškų suma	II dalis 1–6 klausimų taškų suma	TAŠKŲ SUMA

Vertinimo komisijos pirmininkas _____
(parašas, v., pavardė)

I vertintojas _____
(parašas, v., pavardė)

II vertintojas _____
(parašas, v., pavardė)

PAGRINDINĖS FORMULĖS

Mechanika

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

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

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

$$N = \frac{A}{t}, \quad A = E_{K2} - E_{K1}, \quad A = E_{P1} - E_{P2}.$$

Molekulinė fizika

$$M = m_0 N_A, \quad N = \frac{m}{M} N_A, \quad \rho = \frac{m}{V},$$

$$n = \frac{N}{V}, \quad T = t + 273, \quad pV = \frac{m}{M} RT,$$

$$U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT, \quad Q = cm\Delta t, \quad Q = \lambda m, \quad Q = Lm, \quad Q = qm, \quad A' = p\Delta V,$$

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

Elektrodinamika

$$F = k \frac{q_1 q_2}{R^2}, \quad A = qU, \quad C = \frac{q}{U}, \quad C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d},$$

$$\epsilon = \frac{F_0}{F}, \quad I = \frac{U}{R}, \quad R = \rho \frac{l}{S}, \quad I = \frac{q}{t}, \quad I = I_1 = I_2, \quad U = U_1 + U_2, \quad R = R_1 + R_2,$$

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

Svyravimai ir bangos

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

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

$$U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}, \quad K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2},$$

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

Modernioji fizika

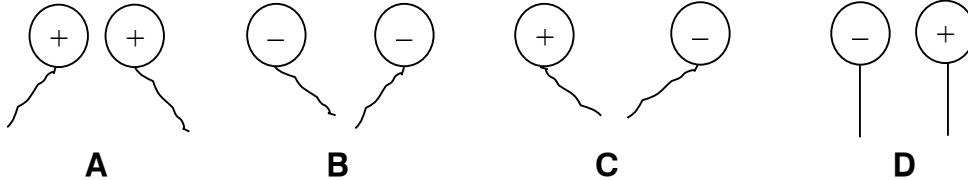
$$E = hf, \quad hf = A_{i\check{s}} + \frac{mv^2}{2}, \quad hf_{\min} = A_{i\check{s}}, \quad eU_S = \frac{mv^2}{2},$$

$$A = Z + N, \quad E = mc^2, \quad E_r = \Delta Mc^2 = (Zm_p + Nm_n - M_b)c^2.$$

6. Medžiagos molio masė M , o masė – m . Kaip apskaičiuojama šios medžiagos vienos molekulės masė? R – universalioji dujų konstanta, N_A – Avogadro skaičius.

- A M / R .
- B M / N_A .
- C m / M .
- D m / N_A .

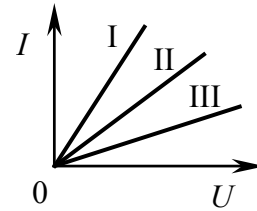
7. Kuriame paveikslėlyje įelektrintų balionėlių sąveika pavaizduota teisingai:



8. Kiek kartų pakito atstumas tarp dviejų įelektrintų taškinių kūnų, jei sąveikos jėga tarp jų padidėjo 4 kartus?

- A Sumažėjo 2 kartus.
- B Sumažėjo 4 kartus.
- C Padidėjo 2 kartus.
- D Padidėjo 4 kartus.

9. Paveiksle pateiktos srovės stiprio priklausomybės nuo įtampos trijuose variniuose vienodo ilgio, bet skirtingo skerspjūvio ploto laidinukuose. Kurio laidinuko skerspjūvio plotas didžiausias?



- A I.
- B II.
- C III.
- D Iš grafiko nustatyti negalima.

10. Kiek šilumos išsiskirs 4Ω varžos laidininke per 2 s, jei jo galų įtampa 5 V?

- A 200 J.
- B 40 J.
- C 12,5 J.
- D 6,4 J.

11. Kuris teiginys apie garso atspindį¹ nuo kliūčių² yra **neteisingas**?

- A Tas pats žadintuvas dėl garso atspindžio nuo sienų kambaryje girdisi garsiau negu lauke.
- B Pamiškėje girdime aidą, nes garsas atsispindi nuo miško.
- C Uždarius kambario langą, dėl garso iš gatvės atspindžio nuo stiklo gatvės triukšmas labai susilpnėja.
- D Pilnoje žmonių salėje garsas stipresnis negu tuščioje, nes garsas atsispindi nuo žmonių.

Čia rašo vertintojai		
I	II	III
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

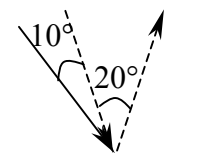
¹ atspindį – отражении – odbicie

² kliūčių – препятствий – przeszkód

12. Jonukas stovi 0,5 m atstumu nuo plokščiojo veidrodžio. Kuris teiginys apie veidrodyje matomą atvaizdą yra teisingas?

- A Atvaizdas matomas veidrodžio paviršiuje, daikto kairė pusė atrodo dešinė.
- B Atvaizdas matomas veidrodžio paviršiuje, daikto kairė pusė ir atrodo kairė.
- C Atvaizdas matomas 0,5 m atstumu už veidrodžio, daikto kairė pusė atrodo dešinė.
- D Atvaizdas matomas 0,5 m atstumu už veidrodžio, daikto kairė pusė ir atrodo kairė.

13. Kampas tarp krintančio ir atsispindėjusio spindulio – 20° (paveiksle punktyrinės linijos). Koks bus atspindžio kampas kritimo kampui padidėjus 10° ?



- A 10° .
- B 15° .
- C 20° .
- D 30° .

14. Vandens lūžio rodiklis yra 1,3, stiklo – 1,6, deimanto – 2,4. Kurioje terpėje šviesos greitis bus mažiausias?

- A Deimante.
- B Stikle.
- C Vandenyje.
- D Šviesos greitis visose terpėse vienodas.

15. Koks atvaizdas yra gaunamas 10 cm židinio nuotolio glaudžiamuoju lęšiu¹, kai daiktas padėtas per 15 cm nuo lęšio?

- A Tikras, apverstas, sumažintas.
- B Tikras, apverstas, padidintas.
- C Menamas, neapverstas, padidintas.
- D Menamas, neapverstas, sumažintas.

16. Lęšio laužiamoji geba yra 2 D. Koks tai lęšis ir koks jo židinio nuotolis?

- A Glaudžiamasis, židinio nuotolis 0,5 m.
- B Sklaidomasis, židinio nuotolis 0,5 m.
- C Sklaidomasis, židinio nuotolis 2 m.
- D Glaudžiamasis, židinio nuotolis 2 m.

17. Kurios spinduliuotės² fotonų masė didžiausia?

- A Rentgeno.
- B Gama.
- C Ultravioletinės.
- D Regimosios.

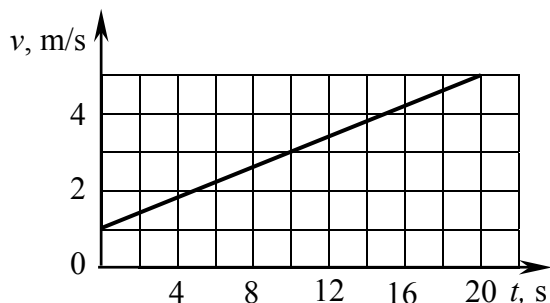
Čia rašo vertintojai		
I	II	III
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

¹ glaudžiamuoju lęšiu – собирающей линзой – soczewką skupiającą

² spinduliuotės – излучения – promieniowania

II dalis

1. Paveiksle pateiktas lengvojo automobilio traukiamos priekabos, kurios masė 200 kg, judėjimo grafikas. Automobilis važiuoja tiesiai. Pasipriešinimo judėjimui koeficientas lygus 0,05.



1. Įvardykite priekabos judėjimo pobūdį.

(1 taškas)

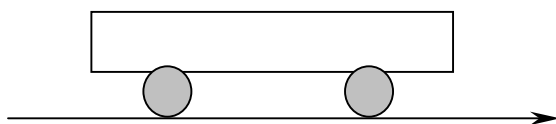
2. Apskaičiuokite pagreitį, su kuriuo juda priekaba.

(3 taškai)

3. Kokį kelią nuvažiuos priekaba per 20 s?

(2 taškai)

4. Paveiksle pažymėkite priekabą veikiančias jėgas. Rodyklė rodo priekabos judėjimo kryptį.



(2 taškai)

5. Kokia traukos jėga veikia priekabą?

(4 taškai)

Čia rašo vertintojai

I	II	III
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

6. Apskaičiuokite priekabos impulso (judėjimo kiekio) pokytį per 20 s.

--

(2 taškai)

7. Ar leidžiama priekabą automobiliui tempti lanksčiu¹ lynu? Kodėl?

--

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III
—	—	—

1 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA

2. Garo turbinoje 1 kWh energijos pagaminti sunaudojama 350 g kuro, kurio savitoji degimo šiluma² yra $4,2 \cdot 10^7$ J/kg.

1. Išreikškite turbinos pagamintą energiją SI vienetais.

--

(1 taškas)

2. Kiek šilumos išsiskiria sudegus kurui?

--

(2 taškai)

3. Apskaičiuokite turbinos naudingumo koeficientą³.

--

(2 taškai)

4. Į turbiną patenka 240 °C temperatūros garai. Aušintuvo⁴ temperatūra yra 30 °C. Koks būtų turbinos naudingumo koeficientas, jei ji būtų ideali šiluminė mašina?

--

(3 taškai)

2 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA

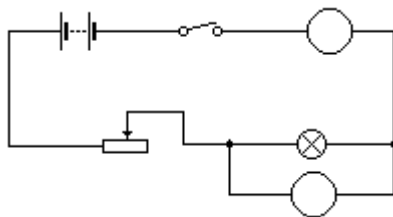
¹ lanksčiu – гибким – giętkim

² savitoji degimo šiluma – удельная теплота сгорания – ciepło właściwe

³ naudingumo koeficientą – коэффициент полезного действия – współczynnik wydajności

⁴ aušintuvo – холодильника – chłodnicy

3. Paveiksle pavaizduota elektrinė grandinė. Įjungus jungiklį ampermetras rodė 0,3 A, voltmėtras rodė 3,6 V.



1. Paveiksle pažymėkite, kur yra ampermetras, kur – voltmėtras.

(2 taškai)

2. Pažymėkite srovės šaltinio polius¹ ir srovės kryptį grandinėje.

(2 taškai)

3. Apskaičiuokite lemputės varžą.

(2 taškai)

4. Apskaičiuokite lemputės galią.

(2 taškai)

5. Reostato varža 6 Ω . Į grandinę įjungta tik pusė reostato varžos. Kokia šaltinio gnybtų įtampa?

(3 taškai)

6. Kaip keisis matavimo prietaisų rodmenys reostato šliaužiklį² stumiant link lemputės?

(1 taškas)

Čia rašo vertintojai

I II III

I	II	III
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

3 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA

¹ šaltinio polius – полюсы источника – bieguny źródła prądu

² šliaužiklį – ползунок – suwaczek, ślizgacz

4. Fizikos kabinete mokinio darbo stalo rozetėje įtampa kinta pagal dėsnį $u = 51\cos 100\pi t$. Visi dydžiai lygtyje pateikti SI vienetais.

1. Kokią vertę – momentinę, amplitudinę ar efektingą – rodo prie rozetės prijungtas mokyklinis voltmetras skirtas kintamajai įtampai matuoti?

(1 taškas)

2. Apskaičiuokite įtampos rozetėje kitimo periodą.

(3 taškai)

3. Laboratoriniam darbui atlikti reikia kintamosios įtampos, kurios amplitudinė vertė lygi 5,1 V. Koks turi būti naudojamo transformatoriaus transformacijos koeficientas?

(3 taškai)

4. Kurioje šio transformatoriaus apvijoje (pirminėje ar antrinėje) yra daugiau vijų?

(1 taškas)

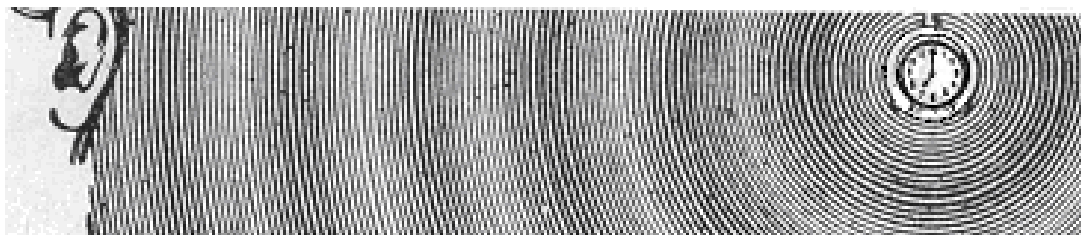
Čia rašo vertintojai

I II III

I	II	III
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

4 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA

5. Žadintuvo sukeltos garso bangos ore sklinda 330 m/s greičiu, o jų bangos ilgis – 75 cm. Paveiksle pavaizduotas garso bangų sklidimas ore. Tamsesnės sritys reiškia didesnio tankio orą.



1. Kokios rūšies (skersinės¹ ar išilginės²) yra garso bangos ore?

(1 taškas)

2. Paveiksle pažymėkite atstumą, kurį vadiname bangos ilgiu.

(1 taškas)

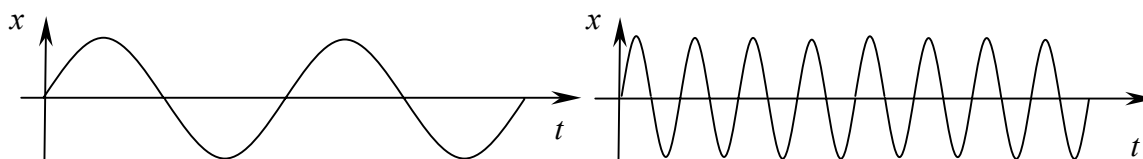
3. Apskaičiuokite žadintuvo skleidžiamų garso bangų dažnį.

(2 taškai)

4. Kad vieną po kito sklindančius garsus žmogus suvoktų kaip atskirus, juos turi skirti ne mažesnis kaip 0,1 s laiko tarpas. Koks mažiausias atstumas turi būti patalpoje iki sienos, kad žmogus girdėtų aidą?

(2 taškai)

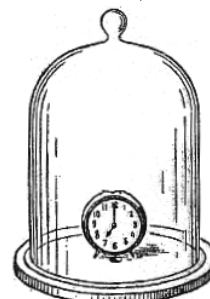
5. Po paveiksle pavaizduotais skirtingo tono garso virpesiais užrašykite tinkamus žodžius: aukštas tonas, žemas tonas. Ašių mastelis vienodas.



(1 taškas)

6. Skambantį žadintuvą mokytojas padėjo po vakuuminį gaubtą ir išsiurbė orą. Ką įrodė bandymu?

(1 taškas)



Čia rašo vertintojai

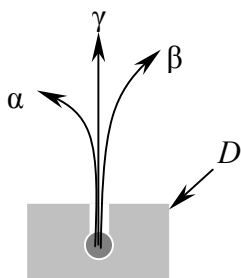
I	II	III
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

5 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA			
------------------------------	--	--	--

¹ skersinės – поперечные – poprzeczne

² išilginės – продольные – podłużne

6. Netrukus po radioaktyvumo atradimo mokslininkai nustatė, kad radioaktyvūs spinduliai yra trijų rūšių.



1. Įvardykite medžiagą, iš kurios dažniausiai būna pagaminta dėžutė *D* (žr. pav.), apsauganti žmogų nuo radioaktyvios spinduliuotės.

(1 taškas)

2. Kuo paveiktas radioaktyvių spindulių pluoštas išsiskiria į tris dalis? Nurodykite du būdus.

(2 taškai)

3. Kurie spinduliai yra priešingo krūvio dalelės?

(1 taškas)

4. Tik vienos rūšies spinduliai vakuume plinta šviesos greičiu. Įvardykite juos ir paaiškinkite savo pasirinkimą.

(2 taškai)

5. Kokia radioaktyvaus bismuto izotopo ${}_{83}^{211}\text{Bi}$ branduolio sudėtis?

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai

I	II	III
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

6 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA

1–6 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA

JUODRAŠTIS