



Kandidato (-ės) grupės ir eilės numeris egzamino vykdymo protokole _____

Vardas ir pavardė _____

FIZIKA

2010 m. valstybinio brandos egzamino užduotis
Pakartotinė sesija

2010 m. liepos 2 d.

Egzamino trukmė – 3 val. (180 min.)

NURODYMAI

1. Gavę užduoties sąsiuvinį bei sprendimų ir atsakymų lapą pasitikrinkite, ar juose nėra tuščių lapų ar kitokio aiškiai matomo spausdinimo broko. Pastebėję praneškite egzamino vykdytojui.
2. Užrašykite savo grupės ir eilės numerį, vardą bei pavardę nurodytoje vietoje ant šio užduoties sąsiuvinio viršelio. Įsitikinkite, kad sprendimų ir atsakymų lapas pažymėtas lipduku, kurio numeris sutampa su jūsų eilės numeriu.
3. Atlikdami užduotį galite naudotis **TIK tamsiai mėlyna** spalva rašančiu rašikliu ir skaičiuokliu be tekstinės atminties. Grafikai ir schemos taip pat turi būti braižomi tamsiai mėlyna spalva rašančiu rašikliu.
4. Atsakymus į užduoties klausimus pirmiausia galite rašyti užduoties sąsiuvinyje, kuriame yra palikta vietos juodraščiui. Jei neabejojate dėl atsakymo, iš karto rašykite sprendimų ir atsakymų lape. **Vertintojams bus pateikiamas tik sprendimų ir atsakymų lapas!**
5. Saugokite sprendimų ir atsakymų lapą (neįplėškite ir nesulamdykite), nesinaudokite trintuku ir koregavimo priemonėmis. Sugadintuose lapuose įrašyti atsakymai nebus vertinami.
6. Bendrojo kurso klausimai pažymėti **B→**.
7. Stenkitės atsakyti į kuo daugiau klausimų, neatsižvelgdami į tai, pagal kokio kurso (bendrojo ar išplėstinio) programą dalyko mokėtės mokykloje.
8. Pasirinktus atsakymus į **I dalies** klausimus reikia pažymėti kryželiu sprendimų ir atsakymų lape (žymėti tik vieną atsakymo variantą). Jei bus pažymėta daugiau kaip vienas atsakymo variantas arba pažymėtas neaiškiai, tas klausimas bus vertinamas 0 taškų. Suklydus atsakymas gali būti taisomas sprendimų ir atsakymų lape nurodytoje vietoje.
9. **II dalies** klausimų atsakymai įrašomi tam skirtoje sprendimų ir atsakymų lapo vietoje į **vieną langelį įrašant tik po vieną skaitmenį**.
10. Sprendimų ir atsakymų lape skirtoje vietoje įrašomi **III dalies** klausimų sprendimai ir atsakymai. Atsakydami į klausimus, kuriuose reikia rasti skaitines vertes, užrašykite galutinę formulę ir tik po to atlikite skaičiavimus. Už ribų parašyti sprendimai ir atsakymai nebus vertinami.
11. Neatsakę į kurį nors klausimą, nenusiminkite ir stenkitės atsakyti į kitus.
12. Pasibaigus egzaminui, užduoties sąsiuvinį galėsite pasiimti.

Linkime sėkmės!

Valstybinio brandos egzamino formulės

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

Mechanika

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

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

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

$$A = E_{k2} - E_{k1}, \quad A = E_{p1} - E_{p2}, \quad M = Fl, \quad \eta = \frac{A_n}{A_v} \cdot 100\%.$$

Molekulinė fizika

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

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

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

Elektrodinamika

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

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

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

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

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

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

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

I dalis

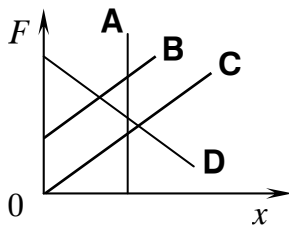
Teisingas atsakymas į kiekvieną iš 1–30 klausimų vertinamas vienu tašku. Į šiuos klausimus yra tik po vieną teisingą atsakymą.

Mechanika

01. Kokio didumo jėga priverstų m masės modelinę raketą kilti aukštyn su pagreičiu g ? Oro pasipriešinimo nepaisykite, laisvojo kritimo pagreitis¹ g .

- A $3mg$
 B $2mg$
 C mg
 D $mg/2$

02. Kuris grafikas išreiškia Huko dėsnį?



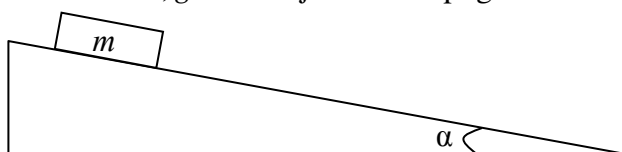
03. Dirbtinis Žemės palydovas skrieja aplink Žemę apskrita trajektorija aukštyje, lygiame $1/10$ Žemės spindulio. Kam lygus laisvojo kritimo pagreitis šiame aukštyje, jei prie Žemės paviršiaus jis lygus g ?

- A $\frac{g}{1,21}$
 B $1,21 g$
 C $\frac{g}{1,1}$
 D $1,1 g$

04. Kam lygus pirmasis kosminis greitis prie Mėnulio paviršiaus? Mėnulio spindulys 1740 km, laisvojo kritimo pagreitis Mėnulyje $1,62$ m/s².

- A $53,1$ m/s
 B $1,07$ km/s
 C $1,68$ km/s
 D $2,81$ km/s

05. m masės tašelis, uždėtas ant nuožulnios plokštumos, nejuda (žr. pav.). Kam lygus tašelių veikiančios rimties trinties jėgos modulis? μ – slydimo trinties tarp plokštumos ir tašelio koeficientas, g – laisvojo kritimo pagreitis.



- A $mg \cos \alpha$
 B $mg \sin \alpha$
 C μmg
 D 0

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

06. Kokiu kampu į horizontą išmestas kamuolys nulėks toliausiai? Oro pasipriešinimo nepaisykite.

- A 0°
- B 30°
- C 45°
- D 60°

Molekulinė fizika

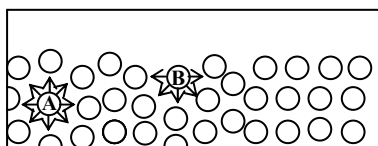
07. Dujų temperatūra pakito nuo 100 iki 200°C . Kiek kartų ir kaip pakito molekulių vidutinė kinetinė energija?

- A Nepakito.
- B Sumažėjo 2 kartus.
- C Padidėjo 2 kartus.
- D Padidėjo 1,27 karto.

08. Kokį darbą atlieka vienatomės idealiosios dujos izobarinio vyksmo metu, kai joms suteikiamas šilumos kiekis Q ?

- A $A = \frac{2}{5}Q$
- B $A = \frac{2}{3}Q$
- C $A = Q$
- D $A = 0$

09. Paveiksle rutuliukai vaizduoja skysčio molekules. Kuris iš reiškinių aiškinamas tuo, kad molekulės A ir B skystyje yra veikiamos skirtingai?



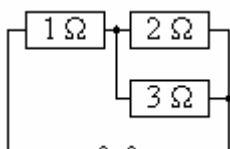
- A Kietėjimas
- B Garavimas
- C Anizotropija
- D Paviršiaus įtempimas

10. Vanduo verda esant normaliam atmosferos slėgiui. Kuris teiginys teisingai apibūdina sočiųjų vandens garų slėgį virimo metu?

- A Sočiųjų vandens garų slėgis didesnis už atmosferos slėgį.
- B Sočiųjų vandens garų slėgis lygus atmosferos slėgiui.
- C Sočiųjų vandens garų slėgis mažesnis už atmosferos slėgį.
- D Sočiųjų vandens garų slėgis nesusijęs su atmosferos slėgiu.

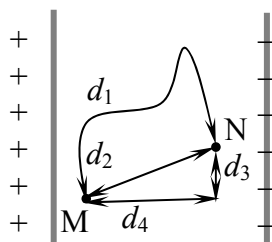
Elektrodinamika

B→11. $1\ \Omega$, $2\ \Omega$ ir $3\ \Omega$ rezistoriai sujungti taip, kaip pavaizduota paveiksle. Kuriuo rezistoriumi tekės stipriausia srovė?



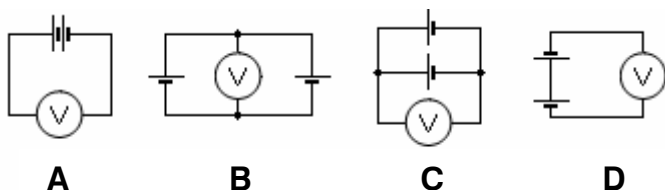
- A $1\ \Omega$
- B $2\ \Omega$
- C $3\ \Omega$
- D Visais vienoda

12. Vienalyčiame elektriniame lauke, kurio stipris E , iš taško M į tašką N skirtingais keliais perkeliamas krūvis q . Kaip apskaičiuojamas elektrinio lauko atliktas darbas?



- A qEd_1
 B qEd_2
 C $qE(d_3 + d_4)$
 D qEd_4

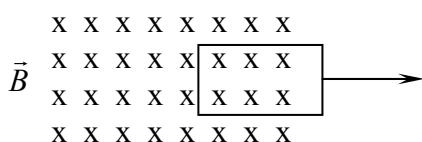
13. Du vienodi elementai sujungti taip, kaip pavaizduota schemose. Kuriuo atveju voltmetras, kurio varža labai didelė, rodytų 0 V?



14. Teigiamas jonas įleikia į vienalytį magnetinį lauką statmenai magnetinės indukcijos linijoms. Kaip jis judės šiame lauke?

- A Tiesiai ir tolygiai
 B Apskritimu
 C Tiesiai greitėdamas arba lėtėdamas
 D Spirale

15. Laidus rėmelis traukiamas iš vienalyčio magnetinio lauko, kurio magnetinė indukcija nukreipta nuo mūsų, srities (žr. pav.). Kokia kryptimi **magnetinį lauką** rėmelio apribotoje erdvėje kuria indukuota srovė?



- A Rėmelio judėjimo kryptimi.
 B Priešinga rėmelio judėjimui kryptimi.
 C Statmenai rėmelio plokštumai į mus.
 D Statmenai rėmelio plokštumai nuo mūsų.

Svyravimai ir bangos

- B→ 16. Kiek kartų ir kaip pakis garso bangos ilgis, iš oro perėjus į skystį? Garso greitis ore – 340 m/s, skystyje – 1360 m/s.

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

- B→ 17. Kuris teiginys teisingai apibūdina bangas didėjant jų ilgiui?

- A Kuo ilgesnė banga, tuo didesnis jos sklaidimo greitis.
 B Kuo ilgesnė banga, tuo mažesnė fotono energija.
 C Kuo ilgesnė banga, tuo didesnė jos amplitudė.
 D Kuo ilgesnė banga, tuo didesnis jos dažnis.

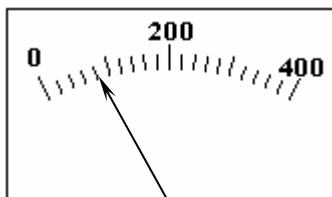
NEPAMIRŠKITE ATSAKYMŲ PERKELTI Į SPRENDIMŲ IR ATSAKYMŲ LAPĄ

RIBOTO NAUDOJIMO

B→ 18. Šviesa krinta iš oro į kitą optinę aplinką. Kampas tarp kritusio ir atspindėto spindulių lygus 80° , o kampas tarp atspindėto ir lūžusio spindulių – 105° . Kokio didumo yra kritimo ir lūžio kampai?

- A Kritimo – 50° , lūžio – 55° .
 B Kritimo – 40° , lūžio – 65° .
 C Kritimo – 40° , lūžio – 35° .
 D Kritimo – 50° , lūžio – 65° .

19. Kuriuo atveju teisingai užrašyti dažniamačio rodmenys¹ ir teisingai nustatyta absoliutinė matavimo paklaida?



- A (40 ± 10) Hz
 B (40 ± 5) Hz
 C (80 ± 10) Hz
 D (80 ± 20) Hz

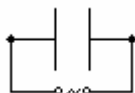
20. Kuriame atsakyme teisingai nurodyta, kaip pasikeistų svyravimą² apibūdinantys dydžiai (amplitudė, periodas, energija), jei pakeitus tik spyruoklę padidėja svyravimo dažnis³?

	Amplitudė	Periodas	Energija
A	Padidės	Sumažės	Padidės
B	Sumažės	Nepakis	Sumažės
C	Nepakis	Padidės	Nepakis
D	Nepakis	Sumažės	Padidės

21. Kuri išraiška SI vienetais atitinka įtampos⁴ Lietuvos elektros tinkle kitimo standartiniu dažniu dėsnį?

- A $u = 220 \sin 314t$
 B $u = 311 \cos 314t$
 C $u = 220 \cos 628t$
 D $u = 311 \sin 628t$

22. Kondensatorius, kurio talpinė varža 500Ω , įjungiamas į kintamosios įtampos, kurios amplitudė 200 V , tinklą (žr. pav.). Kam lygi efektinė srovės stiprio vertė⁵?



- A 0
 B $\frac{200}{500} \text{ A}$
 C $\frac{200}{500\sqrt{2}} \text{ A}$
 D $\frac{200\sqrt{2}}{500} \text{ A}$

¹ rodmenys – показания – wskazania

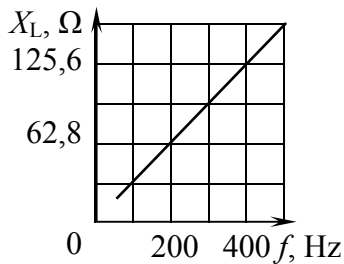
² svyravimą – колебания – drgania

³ dažnis – частота – częstotliwość

⁴ įtampos – напряжения – napięcia

⁵ vertė – значение – wartość

23. Ritės induktyviosios varžos X_L priklausomybė¹ nuo dažnio f pavaizduota paveiksle. Apskaičiuokite ritės induktyvumą.



- A 50,0 mH
 B 314 mH
 C 3,18 H
 D 5,00 H

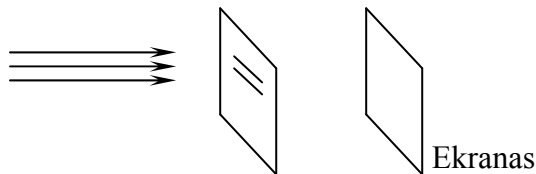
24. Kokiu **mažiausiu** atstumu esantį objektą gali nustatyti radiolokatorius, kiekvieną sekundę siunčiantis 2000 impulsų? Impulso trukmė $0,2 \mu\text{s}$, elektromagnetinės bangos sklinda $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ greičiu.

- A 30 m
 B 60 m
 C 75 m
 D 75 km

25. Kokios spalvos šviesos spinduliai stiklinėje prizmėje lūžta **mažiausiu** kampu?

- A Violetiniai
 B Žali
 C Raudoni
 D Visų spalvų šviesos spinduliai prizmėje lūžta vienodu kampu.

26. Monochromatinė raudona šviesa apšviečia du siaurus plyšelius (jų plotis palyginamas su šviesos bangos ilgiu), esančius arti vienas kito. Ką matysime ekrane?



- A Tolygiai ir silpnai apšviestą plotą.
 B Du siaurus raudonos spalvos ruoželius.
 C Du plačius raudonos spalvos ruožus.
 D Daug raudonos spalvos ruoželių, atskirtų tamsiais tarpais.

Modernioji fizika

27. Radioaktyviojo izotopo pusėjimo trukmė 5 metai. Kuri dalis preparato esančių radioaktyviųjų branduolių suskils praėjus 2,5 metų?

- A 0,25
 B 0,3
 C 0,7
 D 0,75

¹ priklausomybė – зависимость – zależność

28. Pateikti trys teiginiai apie neutroną. Kurie iš jų yra teisingi?

- I. Neutrono neveikia elektrinis laukas.
- II. Neutrono neveikia magnetinis laukas.
- III. Neutronas gali lengvai įsiskverbti į branduolį ir sukelti branduolines reakcijas.

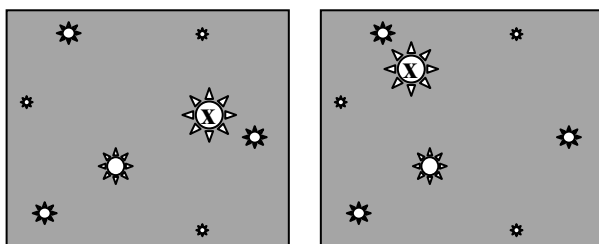
- A Tik I ir II.
- B Tik II ir III.
- C Tik I ir III.
- D Visi.

Astronomija

29. Lentelėje pateikti duomenys apie planetų sukimašį. Kurioje iš planetų diena yra trumpiausia?

	Planeta	Apsisukimo aplink ašį periodas (Žemės laiku)	Apsisukimo aplink Saulę periodas (Žemės laiku)
A	Merkurijus	59 dienos	88 dienos
B	Venera	243 dienos	224,7 dienos
C	Marsas	24 h 37 min.	687 dienos
D	Jupiteris	9 h 50 min.	11,86 metų

30. Astronomas mėgėjas paveiksluose pavaizdavo nakties dangų. Vieną dangaus objektą jis pažymėjo raide X. Koks objektas tai galėtų būti?



- A Meteoras
- B Planeta
- C Supernova
- D Kintamoji žvaigždė

II dalis

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

Šalia išvardytų fizikinių dydžių (1–5 klausimai) sprendimų ir atsakymų lape **įrašykite skaičius**, kurie lentelėje parašyti prie atitinkamo dydžio matavimo vieneto.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Matavimo vienetai	H	N	J	kg·m/s	V/m	V	A	Hz	Pa	B

B→ 1. Jėga

Juodraštis

B→ 2. Slėgis

Juodraštis

B→ 3. Dažnis

Juodraštis

4. Induktyvumas

Juodraštis

5. Elektrovara¹

Juodraštis

B→ 6. Pakelto 1 kg masės kūno potencialė energija žemės paviršiaus atžvilgiu lygi 200 J. Kritimo ant žemės paviršiaus momentu kūno greitis buvo 18 m/s. Kokio dydžio darbas džauliais atliktas nugalint oro pasipriešinimą? Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s².

Juodraštis

Ats.: J

B→ 7. Specialiomis staklėmis viela taip ištempama, kad pasidaro dvigubai ilgesnė ir du kartus mažesnio skerspjūvio ploto. Kiek kartų dėl to padidėja jos varža?

Juodraštis

Ats.: kartus

B→ 8. 2 g masės vabzdys išpainiojo voratinklyje ir pakibęs ant vienos gijos pradėjo vertikaliai svyruoti 10 Hz dažniu. Apskaičiuokite voratinklio gijos standumo koeficientą SI vienetais. Skaičiuodami naudokitės suapvalinta verte $\pi^2 = 10$.

Juodraštis

Ats.: N/m

9. Apskaičiuokite santykinį lūžio rodiklį, kai šviesa pereina iš stiklo į deimantą. Stiklo lūžio rodiklis 1,6, deimanto – 2,4.

Juodraštis

Ats.: ,

10. Į metalą krintančio šviesos fotono energija $1,24 \cdot 10^{-18}$ J, išlaisvinto fotoelektrono kinetinė energija $4,8 \cdot 10^{-19}$ J. Šie fotoelektronai sustabdomi tam tikra įtampa. Kokia stabdymo įtampa voltais? Elektronų krūvis $1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

Juodraštis

Ats.: V

¹ elektrovara – электродвижущая сила, ЭДС – siła elektromotoryczna

III dalis

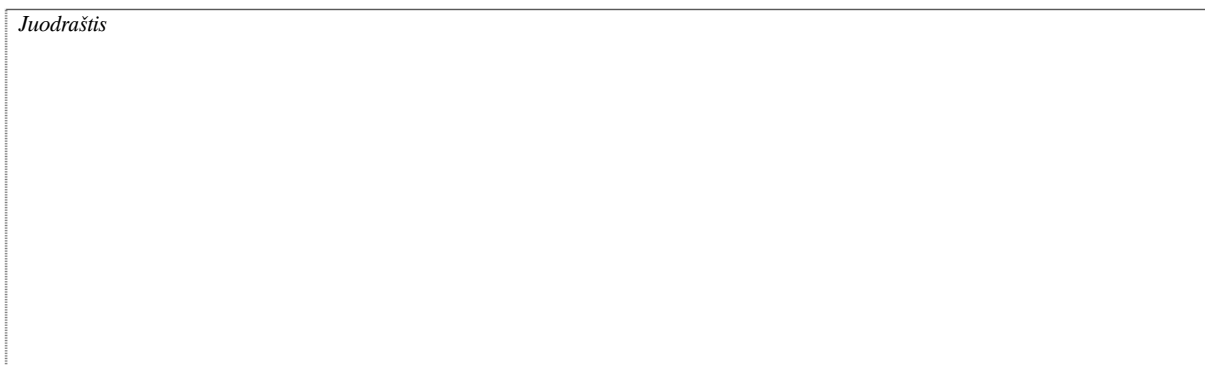
1 klausimas. Ant 0,2 m spindulio horizontalaus disko, galinčio laisvai sukis apie vertikalią ašį, krašto padėta maža medinė kaladėlė. Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2 .

B→ 1. Įvardykite jėgą, kuri išlaiko kaladėlę ant besisukančio disko krašto, ir pavaizduokite ją paveiksle.



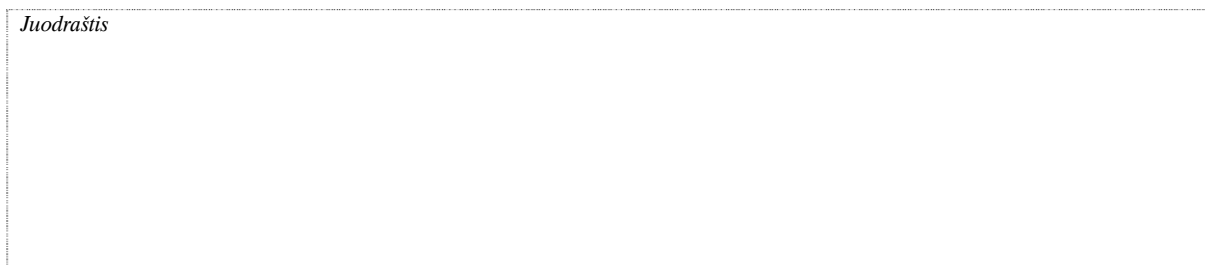
(2 taškai)

B→ 2. Žinoma, kad diskui sukantis 40 aps./min. dažniu kaladėlė pradeda slysti. Apskaičiuokite trinties¹ tarp kaladėlės ir disko koeficientą.



(5 taškai)

B→ 3. Kokiu greičiu ir kokia kryptimi pradeda judėti nuo disko atitrūkusi kaladėlė?



(3 taškai)

¹ trinties – трения – tarcia

2 klausimas. Vaikinas, stovėdamas ant nejudančio vežimėlio, horizontaliai meta 3 kg masės akmenį 3 m/s greičiu. Horizontalia linkme¹ žemės atžvilgiu akmuo nuskriejo 1,8 m. Vaikino ir vežimėlio bendra masė 90 kg. Oro pasipriešinimo nepaisykite.

B→ 1. Kam lygus pradinis vežimėlio greitis žemės atžvilgiu išmetus akmenį?

Juodraštis

(2 taškai)

B→ 2. Apskaičiuokite, kokį darbą atliko vaikas.

Juodraštis

(2 taškai)

3. Kiek laiko skriejo akmuo?

Juodraštis

(2 taškai)

4. Kokio ūgio yra vaikas? Į vežimėlio aukštį nekreipkite dėmesio.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ linkme – по направлению – w kierunku

3 klausimas. Veneros paviršiaus temperatūra $477\text{ }^{\circ}\text{C}$, atmosferos slėgis planetos paviršiuje 9120 kPa . Laikykite, kad Veneros atmosfera sudaryta iš anglies dioksido dujų. Universalioji dujų konstanta $8,3\text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$.

B→ 1. Kam lygi Veneros paviršiaus temperatūra SI vienetais?

Juodraštis

(1 taškas)

B→ 2. Apskaičiuokite anglies dioksido molio masę M .

6	C
ANGLIS	
12,011	

8	O
DEGUONIS	
15,9994	

Juodraštis

(1 taškas)

B→ 3. Kam lygus atmosferos tankis¹ prie planetos paviršiaus?

Juodraštis

(4 taškai)

B→ 4. Dienos ir nakties temperatūrų skirtumas² Žemėje yra apie $10\text{--}20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Koks dienos ir nakties temperatūrų skirtumas Veneroje lyginant su Žemės? Pabraukite teisingą apibūdinimą.

Didesnis	Mažesnis	Toks pat
----------	----------	----------

Pagrįskite savo pasirinkimą.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ tankis – плотность – gęstość

² skirtumas – разница – różnica

4 klausimas. Du taškiniai įelektrinti kūnai, kurių krūviai yra $q_1 = 3 \text{ nC}$ ir $q_2 = -6 \text{ nC}$, yra vakuume $3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ atstumu. $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$.

B→ 1. Kokio dydžio jėga įelektrinti kūnai veikia vienas kitą?

Juodraštis

(2 taškai)

B→ 2. Kuris kūnas ir kiek turi perteklinių elektronų? Elementarusis krūvis $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Juodraštis

(3 taškai)

B→ 3. Pateikite elektromagnetinės kilmės jėgos, veikiančios tarp neįelektrintų kūnų, pavyzdį.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Pavaizduokite elektrostatinio lauko jėgų linijas **atskirai** kiekvieno krūvio aplinkoje.

Juodraštis



(2 taškai)

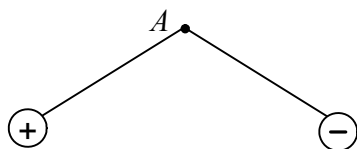
5. Kodėl elektrostatinio lauko jėgų linijos negali kirsti viena kitos?

Juodraštis

(1 taškas)

6. Taške *A*, vienodai nutolusiame nuo kiekvieno krūvio, pavaizduokite, kaip gaunamas atstojamasis elektrinio lauko stipris¹ (skaičiavimų atlikti nereikia).

Juodraštis



(3 taškai)

¹ elektrinio lauko stipris – сила электрического поля – natężenie pola elektrycznego

5 klausimas. Ant ilgo netąsaus ilgio l siūlo pririštas mažas ir sunkus rutuliukas. Laisvojo kritimo pagreitis g . Oro pasipriešinimo nepaisykite.

B→ 1. Užrašykite išraišką rutuliuko svyravimų¹ amplitudei apskaičiuoti, jei rutuliukas su siūlu atlenkiamas kampu α .

Juodraštis

(1 taškas)

B→ 2. Užrašykite rutuliuko nedidelių harmoninių svyravimų lygtį, jei pradiniu laiko momentu rutuliukas buvo labiausiai nutolęs nuo pusiausvyros padėties.

Juodraštis

(3 taškai)

3. Pakeltas rutuliukas turi potencinės energijos. Per kiek laiko rutuliuko potencinė energija virs kinetine, paleidus rutuliuką svyruoti nedidele amplitude?

Juodraštis

(2 taškai)

4. Pabraukite du svyravimus apibūdinančius parametrus, kurie nekinta vykstant harmoniniams svyravimams.

Juodraštis

Amplitudė

Fazė

Poslinkis

Dažnis

(2 taškai)

¹ svyravimų – колебаний – wahania

6 klausimas. Transformatoriaus pirminė apvija jungiama į 220 V kintamosios įtampos tinklą. Įtampa antrinės apvijos galuose – 22 V. Pirminėje apvijoje yra 2000 vijų.

B→ 1. Kiek vijų yra transformatoriaus antrinėje apvijoje?

Juodraštis

(2 taškai)

2. Transformatoriaus antrinė apvija nėra laidininku¹ sujungta su pirmine apvija. Paaškindite, kaip atsiranda įtampa antrinėje apvijoje, t. y. paaškindite transformatoriaus veikimo principą.

Juodraštis

(3 taškai)

3. Kodėl energijos nuostoliai transformatoriuje yra nedideli?

Juodraštis

(1 taškas)

¹ laidininku – проводником – przewodnikiem

7 klausimas. Mokykloje naudojamas lazeris spinduliuoja $3 \cdot 10^{-19}$ J energijos fotonus, o spinduliuotės bangos ilgis patenka į regimų spindulių diapazoną.

B→ 1. Apskaičiuokite lazerio skleidžiamos šviesos fotonų dažnį. Planko konstanta $6,6 \cdot 10^{-34}$ J·s.

Juodraštis

(2 taškai)

B→ 2. Per 2 sekundes lazeris išspinduliuoja $1,8 \cdot 10^{16}$ fotonų. Apskaičiuokite jo spinduliuotės galią.

Juodraštis

(2 taškai)

3. Įvardykite dvi lazerio spinduliuotės savybes, kurių neturi žvakės arba elektros lemputės skleidžiama šviesa.

Juodraštis

(2 taškai)

4. Kam lygus lazerio skleidžiamų fotonų impulso modulis? Šviesos greitis $3 \cdot 10^8$ m/s.

Juodraštis

(2 taškai)