

# FIZIKA

2017 m. valstybinio brandos egzamino užduotis  
Pakartotinė sesija

2017 m. birželio 23 d.

Egzamino trukmė – 3 val. (180 min.)

## NURODYMAI

1. Gavę užduoties sąsiuvinį, jo priedą ir atsakymų lapą, pasitikrinkite, ar juose nėra tuščių lapų arba kitokio aiškiai matomo spausdinimo broko. Pastebėję praneškite egzamino vykdytojui.
2. **Įsitikinkite, kad atsakymų lapas pažymėtas lipduku, kurio numeris sutampa su jūsų eilės numeriu egzamino vykdymo protokole.**
3. Atsakymus į užduoties klausimus pirmiausia galite rašyti užduoties sąsiuvinyje, kuriame yra palikta vietos juodraščiui. Jei neabejojate dėl atsakymo, iš karto rašykite atsakymų lape. **Vertintojams bus pateikiamas tik atsakymų lapas!**
4. Per egzaminą galite rašyti juodai rašančiu tušinuku, pieštuku, naudotis trintuku, liniuote, matlankiu ir skaičiuotuovu be tekstinės atminties.
5. **Atsakymų lape** rašykite ir braižykite **tik juodai** rašančiu tušinuku tvarkingai ir įskaitomai.
6. Saugokite atsakymų lapą (neįplėškite ir nesulamdykite), nesinaudokite trintuku ir koregavimo priemonėmis. Sugadintuose lapuose įrašyti atsakymai nebus vertinami.
7. Pasirinktus atsakymus į **I dalies** klausimus atsakymų lape pažymėkite kryželiu (žymėkite tik vieną atsakymo variantą). Jei pažymėsite neaiškiai arba daugiau kaip vieną atsakymo variantą, tas klausimas bus vertinamas 0 taškų. Suklydę atsakymą galite taisyti atsakymų lape nurodytoje vietoje.
8. **II dalies** klausimų atsakymus įrašykite tam skirtoje atsakymų lapo vietoje, į vieną langelį įrašydami **tik po vieną** skaitmenį.
9. **III dalies** klausimų sprendimus ir atsakymus įrašykite tam skirtoje atsakymų lapo vietoje. 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.
10. Neatsakę į kurį nors klausimą, nenusiminkite ir stenkitės atsakyti į kitus.
11. Atsakymų lape neturi būti užrašų ar kitokių ženklų, kurie leistų identifikuoti darbo autorių.
12. Pasibaigus egzaminui, užduoties sąsiuvinį galite pasiimti.

Linkime sėkmės!

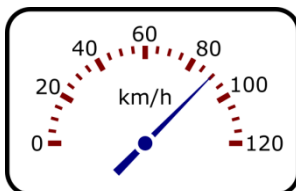
## I dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną iš 01–30 klausimų vertinamas vienu tašku. Į šiuos klausimus yra tik po vieną teisingą atsakymą.

## Judėjimas ir jėgos

01. Remdamiesi spidometro rodmenimis, apskaičiuokite automobilio, kurio masė yra 1,6 tonos, kinetinę energiją.

- A 400 kJ  
B 500 kJ  
C 800 kJ  
D 900 kJ

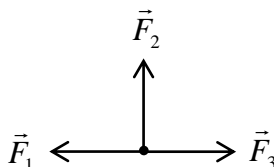


02. Dviratininkas iš miesto M nuvažiavo į miestą N ir grįžo atgal. Važiuodamas pirmyn, jis judėjo pastoviu greičiu  $v$ , o atgal – pastoviu greičiu  $\frac{v}{2}$ . Kam lygus vidutinis dviratininko greitis visos kelionės metu?

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

03. Kūną veikia trys vienodo didumo statmenų kryptių jėgos (žr. pav.). Kuria kryptimi nukreipta jų atstojamoji jėga<sup>1</sup>?

- A Aukštyn  
B Žemyn  
C Statmenai kūno greičiui  
D Statmenai kūno poslinkiui



04. Kūnas metamas  $30^\circ$  kampu į horizontą. Kurio iš išvardytų dydžių skaitinė vertė<sup>2</sup> didės tolygiai<sup>3</sup>? Oro pasipriešinimo nepaisykite.

- A Poslinkio vertikalia kryptimi  
B Poslinkio horizontalia kryptimi  
C Potencinės energijos  
D Kinetinės energijos

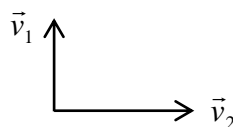
<sup>1</sup> atstojamoji jėga – равнодействующая сила – siła wypadkowa

<sup>2</sup> dydžio skaitinė vertė – числовое значение величины – wartość liczbowa wielkości

<sup>3</sup> tolygiai – равномерно – równomiernie

05. Po susidūrimo du biliardo rutuliai juda statmenomis kryptimis 12 m/s ir 16 m/s greičiais. Kokio didumo greičiu rutuliai tolsta vienas nuo kito?

- A 4 m/s
- B 14 m/s
- C 20 m/s
- D 28 m/s



06. Spyruoklei pailgėjus 3 mm, joje sukaupiama 90 J energija. Kokia energija bus sukaupta spyruoklėje, jeigu ją ištempime **dar** 2 mm?

- A 250 J
- B 180 J
- C 150 J
- D 110 J

07. Krepšinio kamuolys, atšokdamas nuo lanko, prarado vieną trečiąją pradinio greičio. Kuri dalis kamuolio turėtos kinetinės energijos virto kitomis energijos rūšimis?

- A  $\frac{1}{9}$
- B  $\frac{1}{3}$
- C  $\frac{5}{9}$
- D  $\frac{2}{3}$

### Makrosistemų fizika

08. Lietuvoje statoma vis daugiau vėjo elektrinių. Kuriuo atveju teisingai įvardytas **didžiausias** jų privalumas?

- A Neužima daug vietos.
- B Pigiai kainuoja įrengimas.
- C Nekelia triukšmo.
- D Neiškiria šiltnamio efektą<sup>1</sup> sukeliančių dujų.

09. Tiriant mechaninį įtempį, ta pačia jėga veikiamos dvi plieninės vielos, pažymėtos I ir II. Vielos II skersmuo yra 3 kartus didesnis negu vielos I. Kuriuo atveju vielose atsiradęs mechaninis įtempis palygintas teisingai?

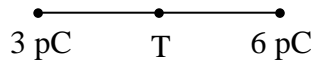
- A  $\frac{\sigma_I}{\sigma_{II}} = 3$
- B  $\frac{\sigma_{II}}{\sigma_I} = 3$
- C  $\frac{\sigma_I}{\sigma_{II}} = 9$
- D  $\frac{\sigma_{II}}{\sigma_I} = 9$

<sup>1</sup> šiltnamio efektas – парниковый эффект – efekt cieplarniany

10. Pradinė oro temperatūra patalpoje buvo  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Temperatūrai joje nukritus iki  $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ , iš kiekvieno kubinio metro oro iškrito po  $1\text{ g}$  vandens. Sočiųjų vandens garų<sup>1</sup> tankis  $12\text{ }^{\circ}\text{C}$  temperatūroje yra  $10,7\text{ g/m}^3$ , o  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$  temperatūroje yra  $15,4\text{ g/m}^3$ . Apskaičiuokite, kam apytikriai buvo lygi santykinė oro drėgmė  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$  temperatūros patalpoje.
- A 76 %  
B 74 %  
C 69 %  
D 63 %

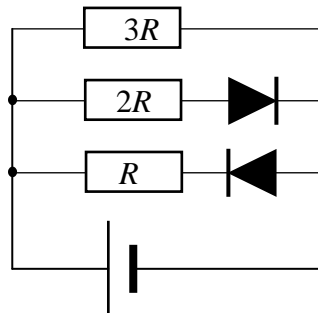
### Elektra ir magnetizmas

11. Pradiniai elektros skaitiklio rodmenys buvo  $637,5\text{ kWh}$ . Namų ūkis suvartojo  $9\text{ MJ}$  energijos. Apskaičiuokite, kokie dabar yra skaitiklio rodmenys.
- A  $638,0\text{ kWh}$   
B  $640,0\text{ kWh}$   
C  $646,5\text{ kWh}$   
D  $662,5\text{ kWh}$
12. Du vienodi metaliniai rutuliukai įelektrinti  $5\text{ nC}$  ir  $-5\text{ nC}$  elektros krūviais<sup>2</sup>. Jie suglaudžiami ir vėl atitraukiami. Kaip pasikeis elektrinės sąveikos jėga tarp rutuliukų?
- A Padidės 2 kartus.  
B Sumažės 2 kartus.  
C Nepakis.  
D Sumažės iki nulio.
13. Paveiksle pavaizduoti du  $3\text{ pC}$  ir  $6\text{ pC}$  taškiniai krūviai. Taškas T yra juos jungiančios atkarpos viduryje. Kuria kryptimi nukreiptos atstojamojo elektrinio lauko jėgų linijos taške T?



14. Paveiksle pavaizduotoje elektros grandinėje srovės šaltinis ir diodai yra idealieji. Kam lygi grandinės bendroji varža?

- A  $\frac{2R}{3}$   
B  $\frac{3R}{4}$   
C  $\frac{6R}{5}$   
D  $\frac{6R}{11}$

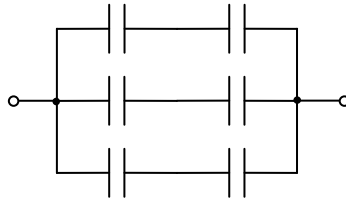


<sup>1</sup> sotieji garai – насыщенный пар – para насыcona

<sup>2</sup> krūvis – заряд – ładunek

15. Kiek kartų padidės paveikslė pavaizduotoje kondensatorių baterijoje sukaupta energija, jeigu išorinių gnybtų įtampą padidinsime 2 kartus?

- A 2 kartus  
B 3 kartus  
C 4 kartus  
D 6 kartus



16. Tarp kondensatoriaus plokštelių įelektrinta dalelė juda tiesiai ir tolygiai. Dalelę veikianti sunkio jėga lygi  $mg$ , dalelės krūvis  $q$ , o atstumas tarp kondensatoriaus plokštelių  $d$ . Kuriuo atveju nurodyta teisinga įtampos tarp kondensatoriaus plokštelių išraiška?

- A  $\frac{mgd}{q}$   
B  $\frac{mg}{qd}$   
C  $\frac{qd}{mg}$   
D  $\frac{mq}{gd}$

### Svyravimai ir bangos

17. Garso greitis ore yra 340 m/s. Norint, 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 nuo žmogaus iki kliūties, kad jis girdėtų savo balso aidą?

- A 68 m  
B 34 m  
C 17 m  
D 8,5 m

18. Klausytojai išgirstą garsą apibūdina kaip stiprų ir aukštą. Kokie garso bangos parametrai atitinka šį apibūdinimą?

- A Didelė amplitudė, didelis dažnis  
B Didelė amplitudė, mažas dažnis  
C Maža amplitudė, didelis dažnis  
D Maža amplitudė, mažas dažnis

19. Svyruojančio kūno atsilenkimo nuo pusiausvyros padėties kitimas užrašomas lygtimi  $x = 2 \cos \frac{\pi}{2} t$ .

Kuriuo atveju teisingai užrašyta kūno greičio priklausomybė nuo laiko?

A  $v = 2 \sin \frac{\pi}{2} t$

B  $v = -\frac{\pi}{2} \sin \pi t$

C  $v = 2\pi \sin \frac{\pi}{2} t$

D  $v = -\pi \sin \frac{\pi}{2} t$

20. Virpesių kontūrą sudaro  $C$  talpos kondensatorius ir  $L$  induktyvumo ritė. Norint sukelti kontūre elektromagnetinius virpesius, kondensatoriui suteikiamas krūvis  $q$ . Kuri išraiška tinka didžiausiai elektromagnetinių virpesių energijai apskaičiuoti?

A  $\frac{q^2}{2C}$

B  $q\sqrt{\frac{C}{L}}$

C  $\frac{q}{\sqrt{LC}}$

D  $\frac{LC}{2q}$

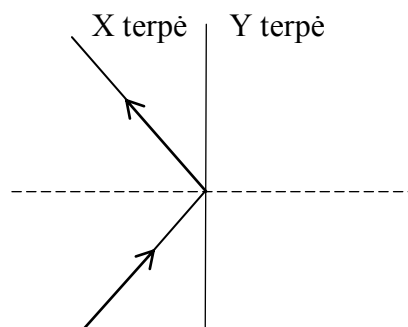
21. Paveiksle pavaizduota šviesos spindulio eiga ties skaidrių terpių riba. Kuriuo atveju teisingai apibūdinta X terpė ir palyginti šviesos sklidimo X ir Y terpėse greičiai?

A X terpė optiškai tankesnė,  $v_X > v_Y$

B X terpė optiškai retesnė,  $v_X > v_Y$

C X terpė optiškai tankesnė,  $v_X < v_Y$

D X terpė optiškai retesnė,  $v_X < v_Y$



22. Kurių bangų negalima poliarizuoti?

A Radijo bangų

B Ultravioletinių spindulių

C Ultragarso bangų

D Regimosios šviesos

23. Aiškindamiesi transformatoriaus veikimą, mokiniai lentoje užrašė tris teiginius:

- I. Transformatoriaus veikimas pagrįstas elektromagnetinės indukcijos dėsnium.
- II. Transformatorius nekeičia kintamosios srovės dažnio.
- III. Idealusis transformatorius keičia srovės stiprį, įtampą ir galią.

Kurie teiginiai teisingi?

- A Tik I ir II
- B Tik II ir III
- C Tik III ir I
- D I, II ir III

### Modernioji fizika

24. Užbaikite sakinį: „Fotoefekto reiškinys patvirtina, kad šviesa...“

- A yra elektromagnetinės bangos.
- B yra skersinės bangos.
- C tuštumoje sklinda baigtiniu greičiu.
- D turi dalelėms būdingų savybių.

25. E. Rezerfordas, atlikdamas bandymą, skirtą atomo sandarai nustatyti, aukso foliją apšaudė  $\alpha$  dalelėmis. Kuris šio bandymo rezultatas parodė, kad masė ir krūvis sutelkti nedidelėje atomo erdvės dalyje?

- A Dauguma  $\alpha$  dalelių buvo išsklaidytos dideliais kampais.
- B Dauguma  $\alpha$  dalelių buvo absorbuotos folijoje.
- C Mažai  $\alpha$  dalelių buvo išsklaidytos mažais kampais.
- D Mažai  $\alpha$  dalelių buvo išsklaidytos dideliais kampais arba atšoko atgal.

26. Kuri išraiška fotono masei apskaičiuoti yra teisinga?  $h$  – Planko konstanta,  $c$  – šviesos greitis tuštumoje,  $\lambda$  – šviesos bangos ilgis,  $f$  – dažnis.

- A  $\frac{hf}{c^2}$
- B  $\frac{hf}{c}$
- C  $\frac{h\lambda}{c^2}$
- D  $\frac{hc}{\lambda}$

### Šiuolaikinės astronomijos pagrindai

27. Kurį ilgio ar laiko matavimo vienetą apibrėžiant, naudojami Žemės orbitos matmenys?

- A Žemės parą
- B Žemės mėnesį
- C Astronominį vienetą
- D Šviesmetį

28. Kuriai Mėnulio fazei esant, gali įvykti Saulės užtemimas?

- A Pilnačiai
- B Delčiai
- C Jaunačiai
- D Priešpilniui

29. Kuris teiginys yra teisingas ir pagrįstas lentelės duomenimis?

Data	Sausio 1 d.	Kovo 1 d.	Gegužės 1 d.	Liepos 1 d.	Rugsėjo 1 d.	Lapkričio 1 d.
Saulės aukštis virš horizonto vidurdienį	12,4°	27,9°	50,5°	58,4°	43,5°	20,8°
Atstumas nuo Žemės iki Saulės, 10 <sup>6</sup> km	147,1	148,2	150,7	152,1	150,9	148,5
Dienos ilgumas, h:min	7:22	10:47	15:13	17:11	13:44	9:20

- A Saulės regimieji matmenys yra didžiausi rudenį.
- B Žiemą Žemė savo orbita juda greičiau negu vasarą.
- C Žemės ašies polinkis į orbitos plokštumą didžiausias pavasarį.
- D Lentelės duomenys pateikti vietai, esančiai Pietų pusrutulyje.

30. Kuris veiksnys lemia regimąją žvaigždės spalvą?

- A Žvaigždės magnetinio lauko stipris
- B Žvaigždės paviršiaus temperatūra
- C Žvaigždės sukimosi apie ašį greitis
- D Žvaigždės atstumas nuo galaktikos centro



## II dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną II dalies (1–10) klausimą vertinamas vienu tašku. Atsakymų lape, rašydami atsakymus į 6–10 klausimus, į vieną langelį **rašykite tik po vieną skaičiaus skaitmenį**.

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

1. Kampinis greitis.

Juodraštis

2. Tampros (Jungo) modulis.

Juodraštis

3. Elektrinio lauko stipris.

Juodraštis

4. Difrakcinės gardelės periodas.

Juodraštis

5. Atomo branduolio ryšio energija.

Juodraštis

6. 2000 kg masės liftas į 40 m aukštį tolygiai pakyla per 16 s. Laisvojo kritimo pagreitis  $10 \text{ m/s}^2$ . Apskaičiuokite lifto variklių išvystomą naudingąją galią. Atsakymą pateikite vatais.

Juodraštis

Ats.:      W

7. Skysti vaistai kartais dozuojami lašeliais. Lašintuvo angos apskritimo ilgis yra 1,2 mm, o vaistų paviršiaus įtempio koeficientas lygus  $0,078 \text{ N/m}$ . Laisvojo kritimo pagreitis  $10 \text{ m/s}^2$ . Kam lygi vieno vaistų lašo masė miligramais?

Juodraštis

Ats.: ,   mg

8.  $40 \Omega$  ir  $60 \Omega$  varžos rezistoriai į grandinę įjungti lygiagrečiai. Kam lygi jų bendroji varža omais?

Juodraštis

Ats.:    $\Omega$

9. Bangos per 5 s nukeliauja atstumą, lygų dviems bangos ilgiams, t. y. 6 m. Apskaičiuokite bangų sklaidimo greitį metrais per sekundę.

Juodraštis

Ats.: ,  m/s

10. Į sidabro paviršių krinta  $5,0 \text{ eV}$  energijos fotonai. Elektronų išlaisvinimo iš sidabro darbas lygus  $4,3 \text{ eV}$ . Kokio mažiausio didumo stabdymo įtampai esant, išmušti elektronai negali sudaryti fotosrovės?

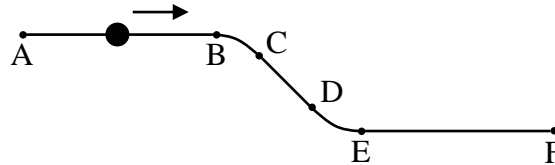
Juodraštis

Ats.: ,  V

## III dalis

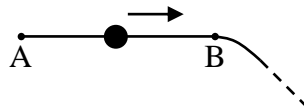
Sprendimus ir atsakymus perkelkite į atsakymų lapą.

- 1 klausimas.** Stumtelėtas karoliukas slysta išilgai vielos rėmelio ABCDEF, esančio vertikaloje plokštumoje. Rėmelio atkarpos AB ir EF yra horizontalios. Karoliuko masė 200 g, laisvojo kritimo pagreitis  $10 \text{ m/s}^2$ .



1. Įvardykite ir brėžinyje pavaizduokite karoliuką veikiančias jėgas, jam judant į dešinę horizontalia vielos rėmelio atkarpa AB. Vaizduodami jėgas, atsižvelkite į jų didumą. Slydimo trinties tarp karoliuko ir vielos koeficientas lygus 0,5.

Juodraštis



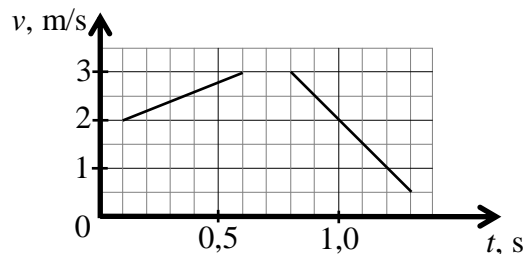
(3 taškai)

2. Apskaičiuokite, kokio didumo darbą atlieka sunkio jėga, karoliukui judant tarp taškų B ir E. Atkarpa AB yra 75 cm aukščiau negu atkarpa EF.

Juodraštis

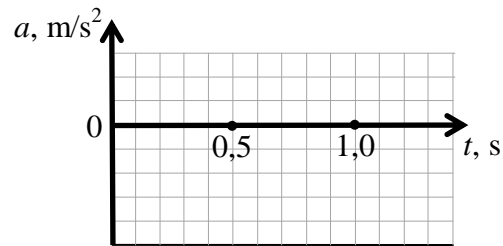
(2 taškai)

3. Grafiku pateikta karoliuko greičio priklausomybė nuo laiko, jam judant atkarpomis CD ir EF.



Pavaizduokite šiomis atkarpomis judančio karoliuko pagreičio priklausomybę nuo laiko.

*Juodraštis*



(3 taškai)

**2 klausimas.** Dirbtinis palydovas skrieja apskritimine orbita aplink planetą, kurios spindulys yra 3000 km. Jis skrieja 600 km aukštyje nuo planetos paviršiaus. Laisvojo kritimo pagreitis palydovo orbitoje  $5 \text{ m/s}^2$ .

1. Palydove sumontuota 10 kg masės įranga. Kam lygi ją veikianti sunkio jėga?

Juodraštis

(2 taškai)

2. Palydove esanti įranga per 24 valandas atliko 8100 J naudingąjį darbą. Apskaičiuokite įrangos panaudotą vidutinę galią, jei įrangos naudingumo koeficientas yra 75 %.

Juodraštis

(2 taškai)

3. Apskaičiuokite laisvojo kritimo pagreitį planetos paviršiuje.

Juodraštis

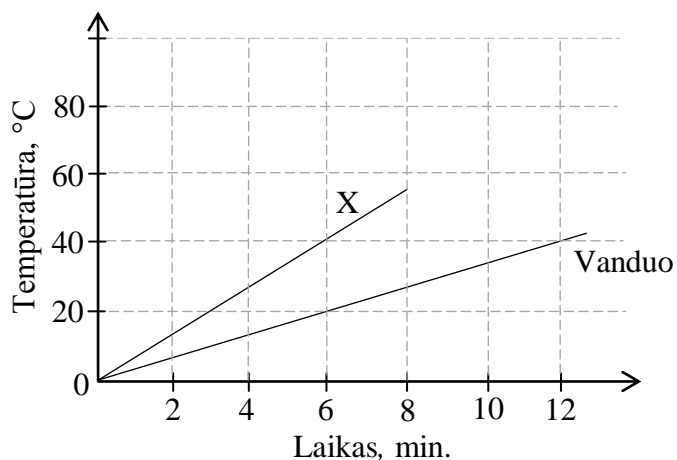
(2 taškai)

4. Apskaičiuokite palydovo apsisukimo aplink planetą periodą.

Juodraštis

(3 taškai)

**3 klausimas.** Vanduo ir tiriamasis skystis X kaitinti vienoduose induose ant pastovios galios kaitlentės<sup>1</sup>. Skysčių masė buvo vienoda. Vandens savitoji šiluma  $4200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ . Grafike pavaizduotos abiejų skysčių temperatūros priklausomybės nuo laiko.



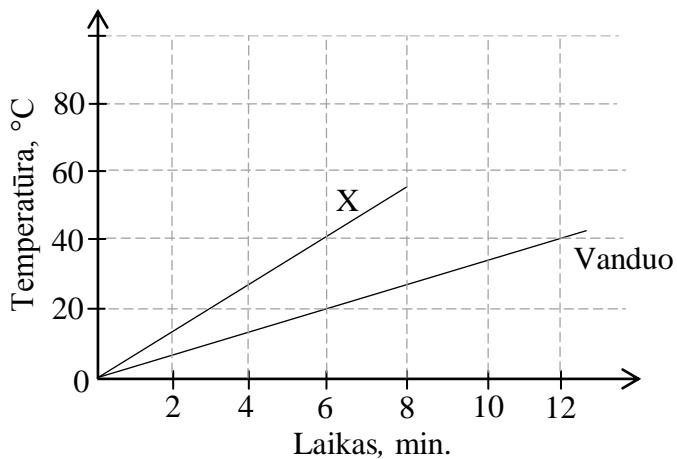
1. Remdamiesi grafike pateikta informacija, apskaičiuokite tiriamojo skystio X savitąją šilumą.

Juodraštis

(3 taškai)

2. Nuo kaitinimo pradžios praėjus 8 min., skystis X užvirė, tačiau iki 12-os minutės visas iš indo neišgaravo, nors ir toliau buvo kaitinamas. Grafike pavaizduokite skystio X temperatūros priklausomybę nuo laiko tarp 8-os ir 12-os minutės.

Juodraštis



(1 taškas)

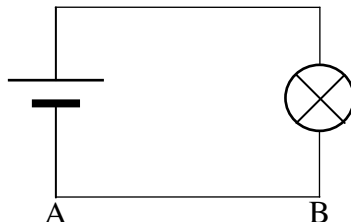
3. Suformuluokite skysčių virimo sąlygą.

Juodraštis

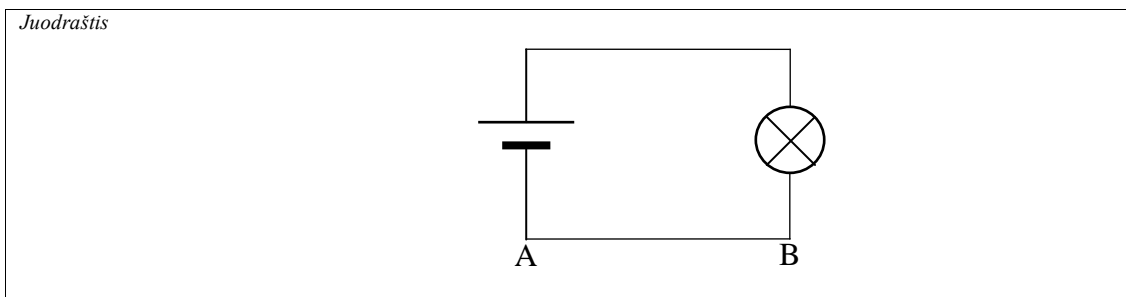
(1 taškas)

<sup>1</sup> kaitlentė – варочная панель – płyta grzewcza

**4 klausimas.** Paveiksle pavaizduota nuolatinės elektros srovės grandinė, sudaryta iš 24 V elektrovaros ir vidinės varžos  $r$  srovės šaltinio, jungiamųjų laidų bei elektros lemputės. Bendroji visos grandinės varža yra  $40 \Omega$ . Spręsdami uždavinį laikykite, kad jungiamųjų laidų varža daug mažesnė negu kitų grandinės elementų.



1. Paveiksle pažymėkite šia grandine tekančios elektros srovės kryptį.



(1 taškas)

2. Įvardykite, kurios dalelės išorine grandine perneša elektros srovę.

*Juodraštis*

(1 taškas)

3. Apskaičiuokite, per kiek laiko grandine prateka 3 C elektros krūvis.

*Juodraštis*

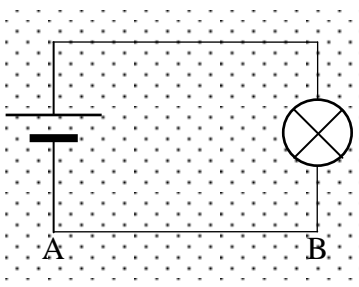
(3 taškai)

4. Yra žinoma, kad elektros lemputė naudoja 13,86 W galią. Apskaičiuokite elektros šaltinio vidinę varžą.

*Juodraštis*

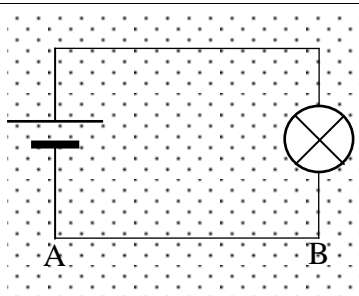
(3 taškai)

5. Grandinė perkeliama į vienalytį magnetinį lauką, kurio kryptis statmena grandinės plokštumai ir nukreipta į stebėtoją (žr. pav.).



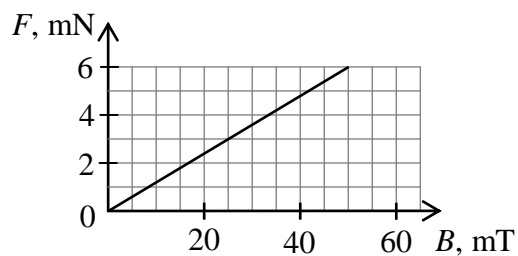
- 5.1. Paveiksle pažymėkite jėgos, veikiančios laido atkarpą AB, kryptį.

Juodraštis



(1 taškas)

- 5.2. Grafike pavaizduota laidininką AB, kuriuo teka 0,6 A stiprio elektros srovė, veikiančios jėgos absoliučiojo didumo priklausomybė nuo magnetinio lauko indukcijos. Remdamiesi grafiko duomenimis, nustatykite laidininko AB ilgį.



Juodraštis

(3 taškai)

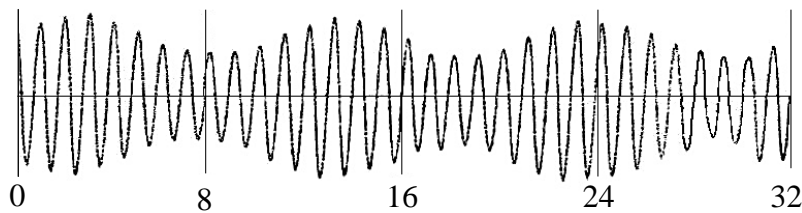
**5 klausimas.** Radijo imtuvo virpesių kontūras priima iš radijo stoties transliuojamas bangas.

1. Įvardykite reiškinį, kuriuo pagrįstas norimo dažnio radijo bangų priėmimas.

*Juodraštis*

(1 taškas)

2. Paveiksle pavaizduoti aukštojo dažnio moduluotos amplitudės virpesiai. Jie gauti ekrane, prie radijo imtuvo virpesių kontūro prijungus oscilografą. Skaičiai reiškia laiką mikrosekundėmis.



Remdamiesi paveiksle pateikta informacija, nustatykite priimamų elektromagnetinių bangų dažnį.

*Juodraštis*

(3 taškai)

3. Radijo imtuvo virpesių kontūrą sudaro 6 pF talpos kondensatorius ir ritė. Kontūras priima radijo bangas, kurių periodas lygus 1  $\mu$ s. Apskaičiuokite kontūro ritės induktyvumą.

*Juodraštis*

(2 taškai)

4. Žmogaus ausis negali girdėti aukštojo dažnio moduluotų virpesių. Įvardykite, kaip vadinamas žemojo dažnio elektrinių virpesių išskyrimas.

*Juodraštis*

(1 taškas)



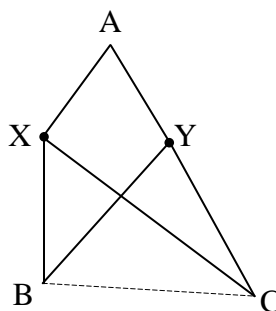
5. Taškuose X ir Y yra siųstuvai, sklaidžiantys koherentes vienodos fazės 300 m ilgio radijo bangas (žr. pav.).

$$XA = YA = 450 \text{ m}$$

$$YB = YC = 750 \text{ m}$$

$$XB = 600 \text{ m}$$

$$XC = 1050 \text{ m}$$



Kuriuose taškuose, pažymėtuose raidėmis A, B ir C, bangos stiprina viena kitą? Atsakymą pagrįskite.

*Juodraštis*

(3 taškai)

**6 klausimas.** Objekto AB, esančio 3 cm atstumu nuo plonojo glaudžiamojo lęšio, atvaizdas susidaro 7,5 cm atstumu nuo lęšio. Lęšio židinio nuotolis yra 5 cm.

1. Apskaičiuokite lęšio laužiamąją gebą<sup>1</sup>.

Juodraštis

(2 taškai)

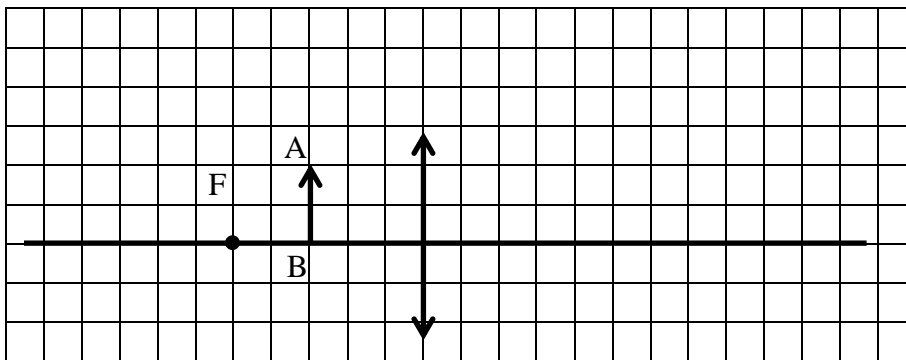
2. Nusakykite, kokį tašką vadiname pagrindiniu lęšio židiniu.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Paveiksle nubrėžkite spindulių eigą, gausite objekto AB atvaizdą A'B' ir jį apibūdinkite.

Juodraštis



Atvaizdo apibūdinimas:

(3 taškai)

4. Mokinys, naudodamas minėtą lęšį, ant sienos gauna ryškų Saulės atvaizdą. Kam tuo metu yra lygus atstumas nuo sienos iki lęšio?

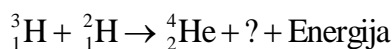
Juodraštis

(1 taškas)

<sup>1</sup> lęšio laužiamoji geba – оптическая сила линзы – zdolność skupiająca soczewki

**7 klausimas.** Visatoje sunkieji elementai susidaro žvaigždėse, vykstant termobranduolinei sintezei.

1. Remdamiesi pateikta termobranduolinės sintezės reakcijos lygtimi, įvardykite klaustuku pažymėtą dalelę.



Juodraštis

(1 taškas)

2. Naudodamiesi egzamino užduoties priede pateikta informacija, apskaičiuokite, kokio didumo elektrostatinė stūmos jėga veikia tarp tričio ir deuterio branduolių, kai atstumas tarp jų yra  $10^{-14}$  m. Proporcingumo koeficientas  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ .

Juodraštis

(2 taškai)

3. Įvardykite jėgą, kuri branduolyje susieja protonus ir neutronus.

Juodraštis

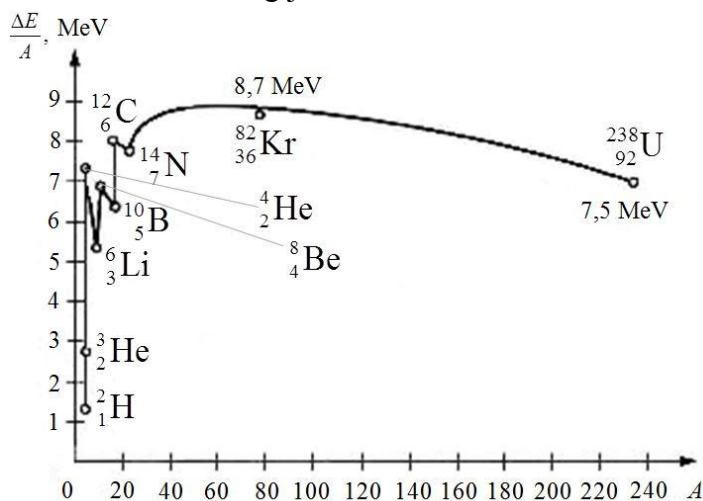
(1 taškas)

4. Radioaktyviojo izotopo pusėjimo trukmė<sup>1</sup> yra 12 metų. Kuri dalis branduolių **susks** per 60 metų?

Juodraštis

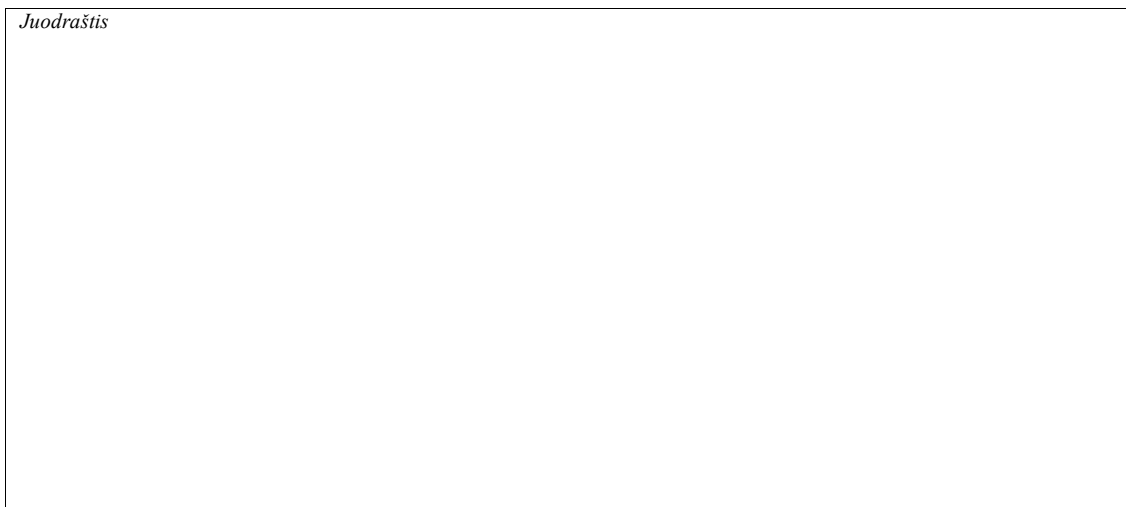
(3 taškai)

5. Paveiksle pavaizduota, kaip savitoji atomų branduolių ryšio energija priklauso nuo jų masės skaičiaus. Remdamiesi šia priklausomybe, paaiškinkite, kodėl jungiantis lengviesiems ir dalijantis sunkiesiems branduoliams išsiskiria energija.



<sup>1</sup> pusėjimo trukmė – период полураспада – okres połowicznego rozpadu

*Juodraštis*



*(2 taškai)*

Juodraštis