NACIONALINĖ ŠVIETIMO AGENTŪRA

2023

FIZIKA

Valstybinio brandos egzamino užduotis
Pagrindinė sesija

2023 m. birželio 26 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 ant jūsų atsakymų lapo užklijuotas kodas, 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 skaičiuotuvu 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!

© Nacionalinė švietimo agentūra

I dalis

Kiekvienas teisingai atsakytas I dalies klausimas vertinamas 1 tašku. Į kiekvieną klausimą yra tik po vieną teisingą atsakymą.

Judėjimas ir jėgos

01. Koks yra kūno judėjimas, kai jo koordinatė kinta tiesiog proporcingai laiko kvadratui?

A Tiesiaeigis tolyginis
B Tiesiaeigis tolygiai kintamas
C Kreivaeigis netolygiai kintamas
D Svyravimas apie pusiausvyros padėtį

02. Kūno masės centrą vienu metu veikia 12 N ir 24 N jėgos. Jos tarpusavyje gali būti orientuotos įvairiais kampais. Kuriuo atveju teisingai nurodytas visas atstojamõsios[1] jėgõs, galinčios veikti kūną, intervalas?

A 0 N – 24 N
B 10 N – 36 N
C 12 N – 24 N
D 12 N – 36 N

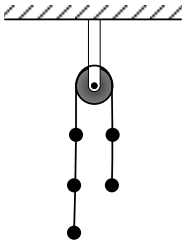
03. Kuris iš pateiktų dydžių yra skaliarinis?

A Linijinis greitis
B Įcentrinis pagreitis
C Atoveikio jėga
D Mechaninis darbas

04. Kiek kartų reikia padidinti horizontaliai metamo kūno greitį, kad, išmetimo aukštį sumažinus du kartus, kūnas horizontalia kryptimi nuskrietų tokį patį atstumą?

A $\sqrt{2}$ karto
B 2 kartus
C $\sqrt{10}$ karto
D 4 kartus

05. Paveiksle pavaizduoti penki vienodi rutuliukai, kurie surišti lengvu netampriu[2] siūlu, permestu per lengvą skridinį. Kokio didumo pagreitį įgis tokia surištų rutuliukų sistema? Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2. Trinties nepaisykite.



A 1 m/s^2
B 2 m/s^2
C 3 m/s^2
D 5 m/s^2

[1] atstojamoji – wypadkowa – равнодействующая
[2] netamprus – nieelastyczny – неэластичный

06. Kūnas tolygiai juda apskritimu, kurio spindulys R. Kuriuo atveju ryšys tarp kūno kampinio greičio[3] ω ir linijinio greičio v nurodytas teisingai?

A $\omega = v \cdot R$ **B** $\omega = \frac{v^2}{R}$ **C** $v = \omega \cdot R$ **D** $v = \omega^2 \cdot R$

07. Planetos X masė ir spindulys yra dvigubai didesni už planetos Y masę ir spindulį. Palyginkite laisvojo kritimo pagreitį g_X planetos X paviršiuje su laisvojo kritimo pagreičiu g_Y planetos Y paviršiuje.

A $g_X = 2g_Y$ **B** $g_X = 4g_Y$ **C** $g_X = \frac{g_Y}{2}$ **D** $g_X = \frac{g_Y}{4}$

Makrosistemų fizika

08. Kulka, kurios masė m, skriejo greičiu v. Jai įsmigus į sieną, pusė kinetinės energijos virto kulkos vidine energija. Kuriuo atveju kulkos temperatūros pokytis yra išreikštas teisingai? (c yra medžiagos, iš kurios pagaminta kulka, savitoji šiluma.)

A $\frac{mv^2}{4c}$ **B** $\frac{2mc}{v^2}$ **C** $\frac{v^2}{2c}$ **D** $\frac{v^2}{4c}$

09. Į uždarą 10 litrų tūrio indą, kuriame yra sauso oro, įpilta 173 mg vandens. Kam bus lygus inde esančio oro santykinis drėgnis 20 °C temperatūroje, kai visas vanduo virs garais? Sočiųjų vandens garų tankis, esant 20 °C temperatūrai, yra 17,3 g/m^3.

A 100 %
B 70 %
C 20 %
D 10 %

10. Adata plūduriuoja vandens paviršiuje. Kas atsveria jos sunkį?

A Keliamoji Archimedo jėga
B Skysčio stulpelio slėgis
C Skysčio paviršiaus įtempio ir Archimedo jėgų suma
D Skysčio paviršiaus įtempio ir Archimedo jėgų skirtumas

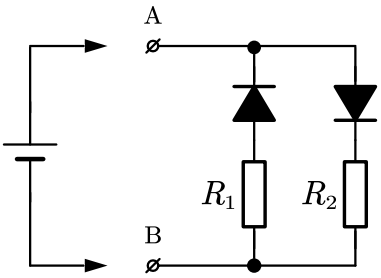
[3] kampinis greitis – prędkość kątowa – угловая скорость

Elektra ir magnetizmas

11. Ką reikėtų pakeisti plokščiajame kondensatoriuje, kad jo elektrinė talpa padidėtų?

A Padidinti atstumą tarp plokštelių
B Sumažinti atstumą tarp plokštelių
C Sumažinti kondensatoriaus plokštelių plotą
D Iš tarpo tarp plokštelių pašalinti dielektriką

12. Paveiksle pavaizduotą elektros grandinę sudaro rezistoriai R_1 ir R_2, du idealieji diodai ir galvaninis elementas (jo vidinės varžos nepaisoma). Kai gnybtas A prijungiamas prie galvaninio elemento teigiamojo poliaus, o gnybtas B – prie neigiamojo, grandinės vartojama galia lygi 7,2 W. Kai tas pats galvaninis elementas prijungiamas, sukeitus gnybtų ženklus, grandinės vartojama elektros energijos galia tampa 14,4 W. Kam lygus rezistorių varžų santykis $\frac{R_1}{R_2}$?



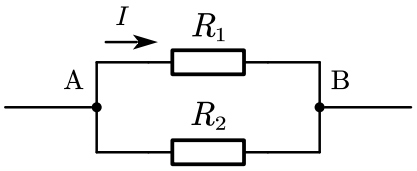
A $\frac{1}{2}$ **B** $\frac{1}{4}$ **C** 2 **D** 4

13. Kas yra krūvio nešėjai dujose?

A Tik jonai
B Tik laisvieji elektronai
C Jonai ir elektronai
D Elektronai ir skylės

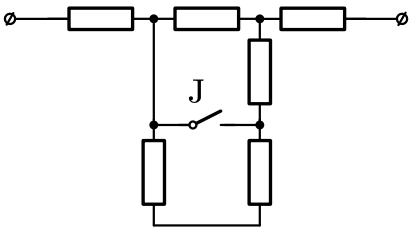
14. Paveiksle pavaizduotoje elektros grandinės dalyje viršutine šaka teka $I = 3\,\text{A}$ stiprio elektros srovė, $R_1 = 10\,\Omega$ ir $R_2 = 30\,\Omega$. Kam lygi bendra šios grandinės dalies varža ir įtampa tarp taškų A ir B?

A 40 Ω, 120 V
B 40 Ω, 30 V
C 7,5 Ω, 120 V
D 7,5 Ω, 30 V



15. Kiek kartų ir kaip pakis elektros srovės stipris[4] paveiksle pavaizduotoje elektros grandinės dalyje, įjungus jungiklį J? Įtampa tarp gnybtų išlieka tokia pati, o visų rezistorių varža yra vienoda.

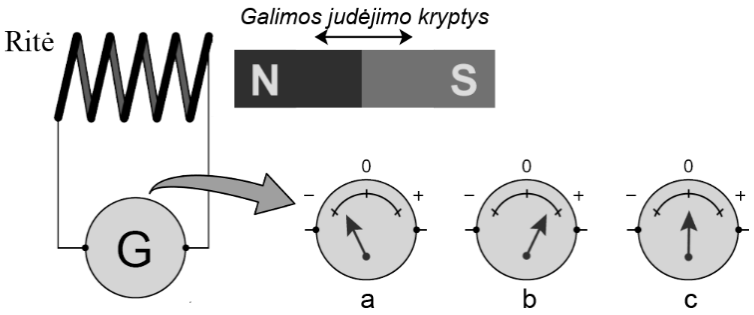
A 1,5 karto padidės
B 1,5 karto sumažės
C 1,1 karto padidės
D 1,1 karto sumažės



[4] srovės stipris – natężenie prądu – сила тока

16. Elektromagnetinei indukcijai demonstruoti naudojama ritė, strypinis magnetas ir galvanometras G (žr. pav.). Kuriuo atveju pagal galvanometro rodmenis galima nuspręsti, kad magnetas nejuda?

A a ir b
B Tik b
C a ir c
D Tik c



Svyravimai ir bangos

17. Kurioje terpėje elektromagnetinių bangų sklidimo greitis apytiksliai lygus 300 000 km/s?

A Lede
B Stikle
C Vakuume
D Vandenyje

18. Šviesos spindulys iš oro pereina į stiklo plokštelę, krisdamas į ją statmenai. Kokia bus tolesnė šio spindulio eiga?

19. Kam gali būti naudojami šviesolaidžiai?

A Tik informacijai perduoti
B Tik šviesos srautui[5] nukreipti į įrenginį
C Tik sunkiai prieinamoms vietoms apšviesti ir apžiūrėti
D Visi variantai teisingi

20. Kuriuo reiškiniu yra pagrįstas transformatoriaus veikimas?

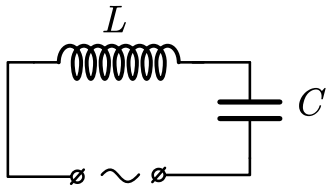
A Saviindukcija
B Elektrostatine indukcija
C Elektromagnetine indukcija
D Elektromagnetinių bangų interferencija

[5] srautas – strumień – поток

21. Du nuosekliai sujungti vienodos elektrinės talpos kondensatoriai įelektrinami ir prijungiami prie ritės. Kaip pasikeistų elektromagnetinių virpesių[6] periodas kontūre, jei kondensatoriai tarpusavyje būtų sujungti lygiagrečiai?

A Padidėtų du kartus
B Sumažėtų du kartus
C Padidėtų keturis kartus
D Sumažėtų keturis kartus

22. Sujungus paveiksle pavaizduotą kintamosios elektros srovės grandinę, stebimas rezonansas (ryškus srovės stiprio padidėjimas). Kam lygus ritės ir kondensatoriaus reaktyviųjų varžų[7] santykis $\frac{X_L}{X_C}$?



A 1
B 2
C 3
D 4

23. Viename difrakcijos gardelės milimetre yra 250 rėžių. Kokios didžiausios eilės spektras bus užfiksuotas, kai į šią gardelę statmenai kris $5 \cdot 10^{-5}$ cm bangos ilgio elektromagnetinė spinduliuotė?

A 2
B 4
C 6
D 8

Modernioji fizika

24. Eksperimento metu tiriant fotoefekto dėsningumus, cinko plokštelė buvo pakeista sidabro plokštele. Kuris iš išvardytų fizikinių dydžių po plokštelės pakeitimo išliko toks pat?

A Išlaisvintų elektronų kinetinė energija
B Fotoefekto raudonoji riba
C Elektronų stabdymo įtampa[8]
D Soties fotosrovės stipris

25. Urano rūdoje rasta $^{234}_{92}$U, $^{235}_{92}$U ir $^{238}_{92}$U izotopų. Kurioje eilutėje vieno iš šių izotopų branduolio sudėtis nurodyta teisingai?

	Protonų skaičius	Neutronų skaičius
A	92	146
B	146	92
C	235	147
D	92	238

[6] virpesiai – drgania – колебания
[7] reaktyvioji varža – opór reaktywny – реактивное сопротивление
[8] stabdymo įtampa – napięcie hamowania – тормозящее напряжение

26. Kokią funkciją branduoliniuose reaktoriuose atlieka tokios medžiagos kaip grafitas (anglis) arba sunkusis vanduo D_2O?

A Spinduliuoja neutronus
B Greitina neutronus
C Lėtina neutronus
D Sugeria neutronus

Šiuolaikinės astronomijos pagrindai

27. Šviesa vakuume per 5 metus nusklinda apytiksliai $4{,}73 \cdot 10^{16}$ m atstumą. Koks tai atstumas astronominiais vienetais? Vienas šviesmetis lygus 63241 astronominiam vienetui (av).

A 63241 av
B 632410 av
C 316205 av
D 12648 av

28. Kaip vadinama Mėnulio fazė, kai Mėnulis atsiduria tiesiai tarp Žemės ir Saulės?

A Jaunatis
B Delčia
C Pilnatis
D Priešpilnis

29. Kokį tolimos žvaigždės gyvavimo tarpsnį stebi astronomai, žiūrėdami į ją pro teleskopą?

A Dabartį
B Praeitį
C Ateitį
D Teisingi A ir B atsakymai

30. Plutono orbitos spindulys 40 av, o Neptūno orbitos spindulys 30 av. Kurio dangaus kūno skriejimo aplink Saulę periodas yra ilgesnis ir kiek apytiksliai kartų?

A Neptūno, 1,6 karto
B Plutono, 1,5 karto
C Neptūno, 1,4 karto
D Plutono, 1,3 karto

II dalis

Kiekvienas teisingai atsakytas II dalies klausimas vertinamas 1 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.	Variklio galia	*Juodraštis*
2.	Mechaninis įtempis	*Juodraštis*
3.	Magnetinės indukcijos srautas	*Juodraštis*
4.	Svyravimų periodas	*Juodraštis*
5.	Šviesos kvanto impulsas	*Juodraštis*

6. Bandymų metu 25 m/s greičiu važiuojantis automobilis atsitrenkia į sieną ir staigiai sustoja, o 65 kg masės vairuotojo manekenas dar 0,2 s juda iš inercijos, kol jį sustabdo saugos diržai. Apskaičiuokite jėgos, kuri veikia manekeną, vidutinę vertę niutonais.

Juodraštis

Ats.: ☐☐☐☐ N

7. Idealiųjų vienatomių dujų slėgis lygus 15 kPa, o atomų koncentracija yra $3 \cdot 10^{25}$ m^{-3}. Kam lygi šių dujų vieno atomo slenkamojo judėjimo vidutinė kinetinė energija džauliais?

Juodraštis

Ats.: ☐,☐ $\cdot 10^{-22}$ J

8. Elektros lemputės, kurios galia 60 W, standartinė įtampa yra 220 V. Kam bus lygi lemputėje išsiskyrusios elektros srovės galia vatais, jei lemputei tiekiama įtampa sumažės dvigubai? Laikykite, kad, mažinant įtampą, lemputės varža nekinta.

Juodraštis

Ats.: ☐☐ W

9. Kondensatoriaus reaktyvioji varža 600 Hz dažnio kintamosios srovės grandinėje yra 2,2 kΩ. Kokia būtų šio kondensatoriaus reaktyvioji varža omais 2,4 kHz dažnio kintamosios srovės grandinėje?

Juodraštis

Ats.: ☐☐☐ Ω

10. Kuri dalis radioaktyviųjų francio $^{221}_{87}$Fr izotopo branduolių **suskils** per laiką, lygų trims pusėjimo trukmėms?

Juodraštis

Ats.: ☐,☐☐☐

III dalis

Sprendimus ir atsakymus perkelkite į atsakymų lapą.

1 klausimas. Nuo 10 m/s greičiu tiesiu kelio ruožu važiuojančio traukinio atkabintas 10^4 kg masės paskutinis vagonas lėtėja pastoviu 0,25 m/s^2 pagreičiu, o traukinys toliau važiuoja tuo pačiu greičiu.

1. Kokio didumo jėga stabdo atkabintą vagoną?

Juodraštis

(2 taškai)

2. Kokį atstumą nuvažiuos atkabintas vagonas, kol sustos?

Juodraštis

(2 taškai)

3. Pateikite atkabinto vagono greičio priklausomybės nuo laiko išraišką $v = v(t)$.

Juodraštis

(2 taškai)

4. Užrašykite išraišką, pagal kurią būtų galima apskaičiuoti pasipriešinimo jėgų darbą, atliktą visiškai sustabdant atkabintą vagoną.

Juodraštis

(1 taškas)

5. Su kuo susietą atskaitos sistemą (su važiuojančiu traukiniu ar su atkabintu vagonu) stotyje esantis stebėtojas gali laikyti inercine atskaitos sistema?

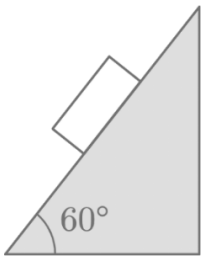
Juodraštis

(1 taškas)

2 klausimas. Kūnas, kurio masė 0,5 kg, slysta žemyn lygiu nuožulniosios plokštumos[9] paviršiumi (žr. pav.). Laisvojo kritimo pagreitis lygus 10 m/s^2. Atsakydami į klausimus, trinties nepaisykite.

1. Paveiksle pažymėkite ir įvardykite žemyn slystantį kūną veikiančias jėgas.

Juodraštis



(2 taškai)

2. Kam apytiksliai lygus nuožulniąja plokštuma slystančio kūno pagreičio didumas, jei plokštuma su horizontu sudaro 60° kampą?

Juodraštis

(2 taškai)

3. Kokio didumo pagreičiu tos pačios plokštumos paviršiumi slystų 10 kartų didesnės masės kūnas? Atsakymą pagrįskite.

Juodraštis

(2 taškai)

4. Užbaikite sakinį, kad svorio apibūdinimas būtų teisingas.

Juodraštis
Svoris – tai jėga, kuria...

(1 taškas)

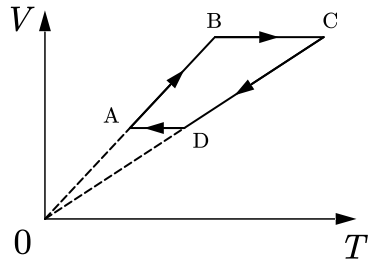
5. Apskaičiuokite jėgos, kuria 0,5 kg kūnas slegia nuožulniąją plokštumą, didumą.

Juodraštis

(2 taškai)

[9] nuožulnioji plokštuma – równia pochyła – наклонная плоскость

3 klausimas. Diagramoje pavaizduotas uždaras vieno molio idealiųjų vienatomių dujų ciklas ABCDA.



1. Užrašykite, kam lygus atomų skaičius, esantis viename molyje dujų.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Vidaus degimo variklio naudingumo koeficientas lygus 25 %.
Kokio didumo naudingąjį darbą atlieka besiplečiančios dujos, kai, sudegus kurui, išsiskiria 60 000 J šilumos kiekis?

Juodraštis

(2 taškai)

3. Remdamiesi pirmuoju termodinamikos dėsniu ir diagramoje pateikta informacija, nustatykite, kurio **vieno** izoproceso metu (AB, BC, CD ar DA) ir dujoms yra suteikiama šiluma, ir didėja vidinė dujų energija, ir dujos atlieka darbą, t. y. $Q > 0$, $\Delta U > 0$ ir $A' > 0$. Atsakymą pagrįskite.

Juodraštis

(2 taškai)

4 klausimas. Elementariųjų dalelių greitintuve suformuojamas pastoviu greičiu vakuume skriejančių protonų srautas.

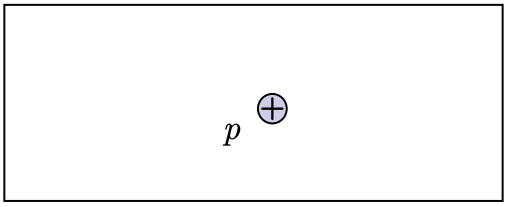
1. Sraute gretimi protonai nutolę 10^{-5} m atstumu vienas nuo kito.
Apskaičiuokite, kam lygi elektrostatinė stūmos jėga tarp gretimų protonų. Proporcingumo koeficientas $k = 9 \cdot 10^9\ \mathrm{N \cdot m^2/C^2}$.

Juodraštis

(2 taškai)

2. 1 paveiksle pavaizduokite vieno protono sukurto elektrinio lauko jėgų linijas.

Juodraštis



1 pav.

(1 taškas)

3. Viename iš greitinimo etapų protonas praskrieja tarp taškų, tarp kurių yra 200 V įtampa. Apskaičiuokite elektrinio lauko darbą, kuris buvo atliktas, greitinant protoną. Atsakymą pateikite SI matavimo vienetais ir elektronvoltais.

Juodraštis

(3 taškai)

4. Įvardykite vieną priežastį, kodėl fundamentaliems elementariųjų dalelių tyrimams atlikti yra suvienijamos daugelio šalių ir jų mokslininkų pajėgos.

Juodraštis

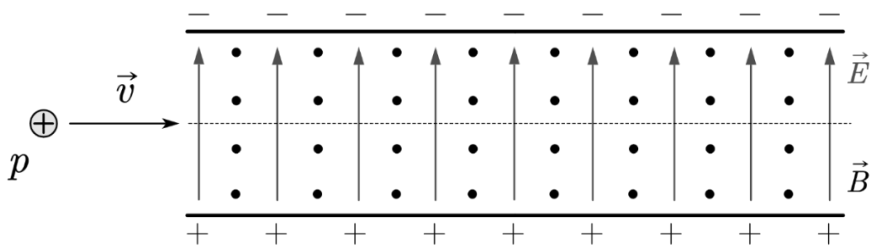
(1 taškas)

5. Vakuume 2 cm atstumu viena nuo kitos yra dvi kondensatoriaus plokštelės. Kokio didumo įtampai esant, erdvėje tarp plokštelių sukuriamas 1 kV/m stiprio elektrinis laukas?

Juodraštis

(2 taškai)

6. Protonai, skriedami 10^6 m/s greičiu, patenka į erdvę, kurioje vienalyčio elektrinio lauko ir vienalyčio magnetinio lauko linijos yra statmenos vienos kitoms (žr. 2 pav.).



2 pav.

Apskaičiuokite, koks turi būti magnetinio lauko indukcijos $\vec{B}$ didumas, kad protonai 2 paveiksle pavaizduotoje erdvėje judėtų tiesia trajektorija (pažymėta punktyrine linija). Vienalyčio elektrinio lauko stipris lygus 1 kV/m.

Juodraštis

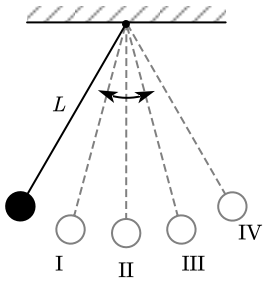
(2 taškai)

7. Nurodykite, kaip pakistų protonų judėjimo trajektorija, jei 2 paveiksle pavaizduotoje erdvėje išnyktų elektrinis laukas.

Juodraštis

(1 taškas)

5 klausimas. Paveiksle pavaizduota matematinė svyruoklė. Prie L ilgio plono siūlo prikabintas pasvaras paleidžiamas svyruoti, atitraukus jį į kairę nedideliu kampu iš pusiausvyros padėties. Laikoma, kad matematinė svyruoklė svyruoja harmoningai.



1. Nurodykite, kuriose padėtyse (I, II, III ar IV) svyruojantis pasvaras **pirmą kartą** įgyja didžiausias greičio ir pagreičio absoliučiąsias reikšmes po to, kai buvo paleistas.

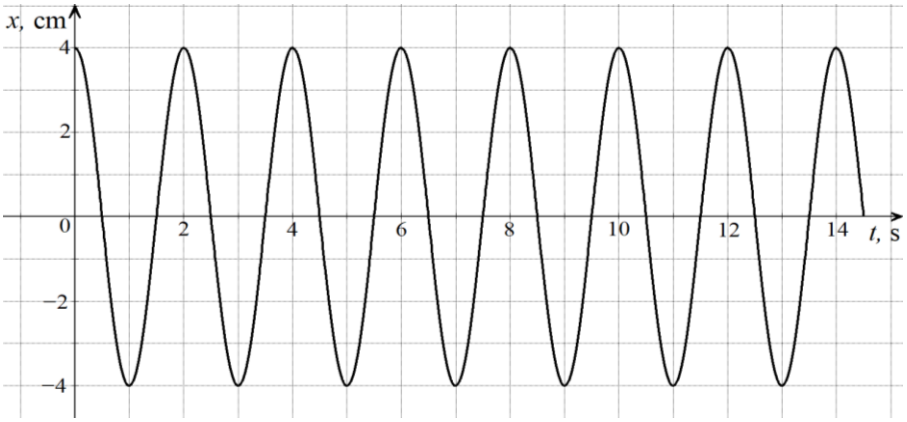
Juodraštis

Greičio –

Pagreičio –

(2 taškai)

2. Remdamiesi pateiktu pasvaro svyravimų grafiku, apskaičiuokite, kam lygi svyravimo fazė po 10 s nuo svyravimo pradžios.



Juodraštis

(3 taškai)

3. Išmatuotas svyruoklės ilgis lygus 80,0 cm. Kokia šio matavimo santykinė paklaida, jeigu matavimo juostos absoliučioji paklaida ±2 mm?

Juodraštis

(2 taškai)

4. Apskaičiuokite, kiek apytiksliai kartų padidėtų svyravimų dažnis, jeigu svyruoklės ilgis būtų sumažintas nuo 80,0 cm iki 65,0 cm.

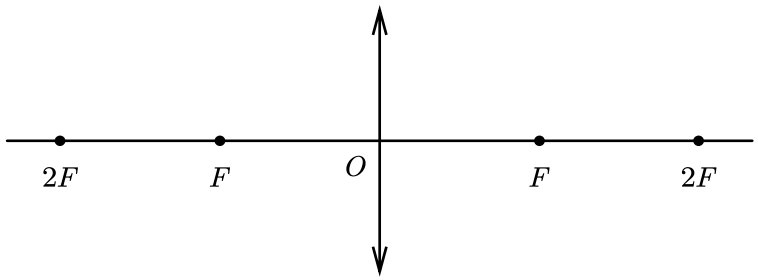
Juodraštis

(2 taškai)

6 klausimas. Mokiniai tyrinėjo glaudžiamuoju lęšiu gautus atvaizdus, naudodamiesi žvake ir ekranu.

1. Pirmojo bandymo metu mokiniai ekrane stebėjo apverstą ir tokių pačių matmenų degančios žvakės atvaizdą. Paveiksle rodykle *AB* pažymėkite apytikslę žvakės padėtį. Nubrėžę spindulius, gaukite žvakės atvaizdą $A'B'$.

Juodraštis



(3 taškai)

2. Antrojo bandymo metu glaudžiamuoju lęšiu gautas tikras ir du kartus padidintas žvakės atvaizdas. Ekrano atstumas iki lęšio yra 15 cm. Apskaičiuokite atstumą nuo lęšio iki žvakės.

Juodraštis

(2 taškai)

3. Įvardykite, kurį regėjimo sutrikimą – trumparegystę ar toliaregystę – galima koreguoti glaudžiamaisiais lęšiais.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Kurioje akies vietoje – prieš tinklainę[10] ar už jos – susidaro vaizdas, esant glaudžiamuoju lęšiu koreguojamam regėjimo sutrikimui?

Juodraštis

(1 taškas)

5. Įvardykite banginės optikos reiškinį, dėl kurio glaudžiamasis lęšis violetinės spalvos šviesą surenka pagrindinėje optinėje ašyje arčiau lęšio negu raudonos spalvos šviesą.

Juodraštis

(1 taškas)

[10] tinklainė – siatkówka – сетчатка

7 klausimas. Tyrinėdami branduolinius virsmus, mokslininkai nustatė, kad pateiktos helio ir vandenilio izotopų sintezės reakcijos metu išsiskiria 18,35 MeV energijos.

$$^{3}_{2}\mathrm{He} + ^{2}_{1}\mathrm{D} \rightarrow ^{4}_{2}\mathrm{He} + ^{1}_{1}\mathrm{H}.$$

1. Įvardykite elementariąsias daleles, kurių skaičiumi skiriasi elemento izotopų branduoliai.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Apytiksliai apskaičiuokite šios sintezės reakcijos masės defektą atominiais masės vienetais.

Juodraštis

(2 taškai)

3. Pateikite vieną argumentą, kodėl turėtų sumažėti gamtosaugos problemų, jei energiją gautume branduolių sintezės reaktoriuose.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Kurioje pateiktos sintezės reakcijos lygties pusėje – kairėje ar dešinėje – branduolių rimties masių[11] suma yra didesnė? Atsakymą pagrįskite.

Juodraštis

(2 taškai)

5. Degant kurui, anglis jungiasi su deguonimi, ir vienos tokios cheminės reakcijos metu išsiskiria maždaug 5,5 eV energijos.
Apskaičiuokite, kiek apytiksliai kartų ši energija yra mažesnė už energiją, kuri išsiskiria, įvykus vienai minėtų izotopų sintezės reakcijai.

Juodraštis

(2 taškai)

6. Kokį lauką naudoja mokslininkai branduolių sintezės reaktoriuose, spręsdami problemą, kaip vakuume išlaikyti aukštos temperatūros plazmą?

Juodraštis

(1 taškas)

[11] rimties masė – masa spoczynkowa – масса покоя