NACIONALINĖ ŠVIETIMO AGENTŪRA

FIZIKA

Valstybinio brandos egzamino užduotis
Pakartotinė sesija

2022 m. liepos 5 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. Atsakymų lape nesinaudokite trintuku ir koregavimo priemonėmis.
6. Saugokite atsakymų lapą (neįplėškite ir nesulamdykite). 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

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

I dalis

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

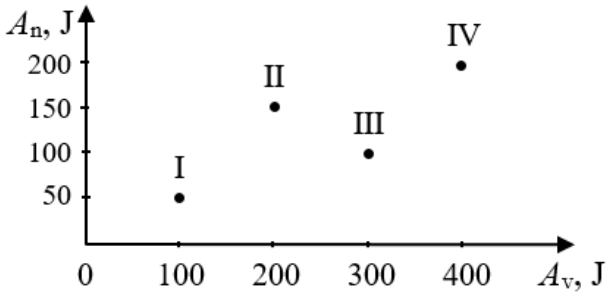
Judėjimas ir jėgos

01. Dronas, kurio galia 700 W, skrenda tiesiai ir tolygiai 14 m/s greičiu. Kam lygi drono variklio traukos jėga?

A 0,5 kN
B 9,8 kN
C 50 N
D 20 mN

02. Grafike taškai žymi paprastųjų mechanizmų (I, II, III ir IV) visą atliktą darbą A_v ir jį atitinkantį naudingąjį darbą A_n. Kurio mechanizmo naudingumo koeficientas yra didžiausias?

A I
B II
C III
D IV



03. Kurioje atskaitos sistemoje galioja pirmasis Niutono dėsnis?

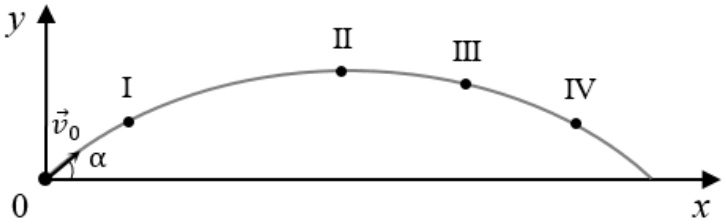
A Inercinėje
B Neinercinėje
C Judančioje stebėtojo atžvilgiu pastoviu pagreičiu
D Besisukančioje stebėtojo atžvilgiu pastoviu kampiniu greičiu

04. Kūnas slysta nuožulniąja plokštuma[1]. Nuo ko priklauso kūną veikiančios trinties jėgos didumas?

A Tik nuo kūno ir nuožulniosios plokštumos paviršių
B Tik nuo nuožulniosios plokštumos pasvirimo kampo
C Nuo kūno ir nuožulniosios plokštumos paviršių, nuožulniosios plokštumos pasvirimo kampo ir kūno masės
D Nuo kūno masės, nuožulniosios plokštumos pasvirimo kampo ir kūno judėjimo greičio

05. Paveiksle pavaizduota kampu į horizontą mesto kūno trajektorija. Kuriame trajektorijos taške kūno greitis yra mažiausias?

A I
B II
C III
D IV



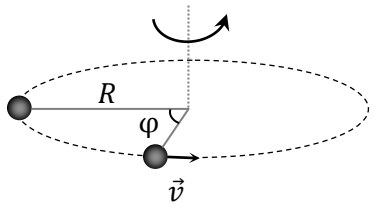
[1] nuožulnioji plokštuma – równia pochyła – наклонная плоскость

06. Vienodomis spyruoklinėmis svarstyklėmis toks pat kūnas sveriamas Žemėje ir Marse. Laisvojo kritimo pagreitis Žemėje apytiksliai 2,5 karto didesnis negu Marse. Kuris teiginys apie spyruoklės pailgėjimą ir kūno ištemptos spyruoklės sukauptą potencinę energiją yra teisingas?

A Žemėje spyruoklės pailgėjimas 2,5 karto didesnis, o potencinė energija 5 kartus mažesnė.
B Žemėje spyruoklės pailgėjimas 2,5 karto didesnis, o potencinė energija 6,25 karto didesnė.
C Marse spyruoklės pailgėjimas 2,5 karto didesnis, o potencinė energija 6,25 karto didesnė.
D Marse spyruoklės pailgėjimas 2,5 karto didesnis, o potencinė energija tokia pati kaip Žemėje.

07. Rutuliukas pastoviu dažniu f sukasi apskritimu, kurio spindulys R (žr. pav.). Rutuliuko linijinis greitis v nukreiptas apskritimo liestinės kryptimi, o per laiką t spindulys pasisuka kampu φ. Kuri išraiška tinka rutuliuko sukimosi **kampiniam** greičiui[1] apskaičiuoti?

A $\frac{\varphi}{t}$
B $v \cdot R$
C $\frac{2\pi}{f}$
D $2\pi \cdot fR$



Makrosistemų fizika

08. Kuriuo būdu (ar kuriais būdais) perduodant šilumą, kartu vyksta ir medžiagos pernaša?

A Tik konvekcijos
B Tik spinduliavimo
C Tik šiluminio laidumo
D Spinduliavimo ir konvekcijos

09. Uždarame inde yra oro ir nesočiųjų vandens garų. Kuriuo atveju inde santykinis drėgnis[2] mažėtų?

A Šildant ir esant pastoviam indo tūriui.
B Šaldant ir esant pastoviam indo tūriui.
C Slegiant ir palaikant pastovią temperatūrą.
D Visais išvardytais atvejais.

10. Kuriuo atveju pirmasis termodinamikos dėsnis yra pritaikytas izoterminiam vyksmui?

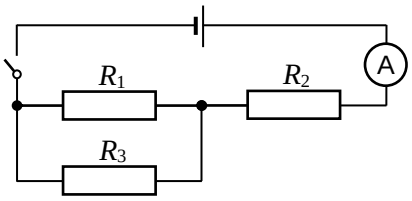
A $Q = \Delta U + A'$
B $Q = \Delta U$
C $Q = A'$
D $\Delta U = A'$

[1] kampinis greitis – prędkość kątowa – угловая скорость
[2] santykinis drėgnis – wilgotność względna – относительная влажность

Elektra ir magnetizmas

11. Paveiksle pavaizduota elektros grandinė, kurią sudaro elektros srovės šaltinis, ampermetras, jungiklis ir trys rezistoriai. Kurie rezistoriai sujungti lygiagrečiai?

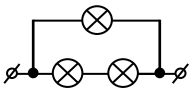
A R_1 ir R_2
B R_1 ir R_3
C R_2 ir R_3
D Visi rezistoriai

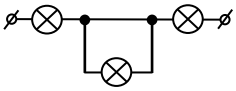


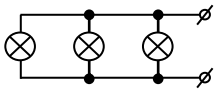
12. Rezistoriumi, kurio gnybtų įtampa lygi 8 V, teka 0,5 A srovė. Koks bus srovės stipris[1] šiame rezistoriuje, jeigu jo įtampą sumažinsime 2 V?

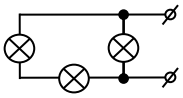
A 0,155 A
B 0,250 A
C 0,375 A
D 0,400 A

13. Lemputės buvo jungiamos taip, kad šviestų visos trys. Kurioje schemoje švies tik dvi lemputės?


A

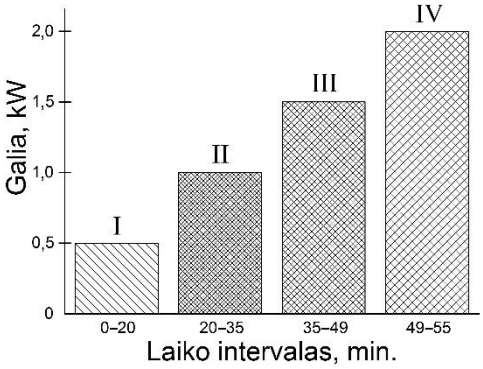

B


C


D

14. Dulkių siurblys tam tikrą laiką veikė keturiais skirtingais režimais. Paveiksle pateikta jo galios stulpelinė diagrama. Kuriuo laiko intervalu dulkių siurblys atliko didžiausią darbą?

A I
B II
C III
D IV

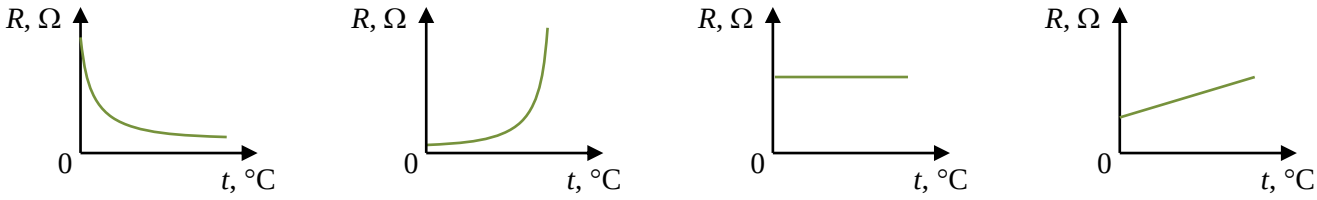


15. Distiliuotas vanduo yra izoliatorius, nes jame nėra laisvų elektros krūvio nešėjų. Jeigu į tokį vandenį įpiltume neorganinės rūgšties arba įbertume druskos, jis taptų laidus elektros srovei. Kas būtų krūvio nešėjai tokiuose tirpaluose?

A Valentiniai elektronai
B Ištirpusių medžiagų atomų branduoliai
C Teigiamieji ir neigiamieji jonai
D Teigiamieji jonai ir laisvieji elektronai

[1] srovės stipris – natężenie prądu – сила тока

16. Kuriuo atveju puslaidininkinės[1] medžiagos varžos priklausomybė nuo temperatūros pavaizduota teisingai?

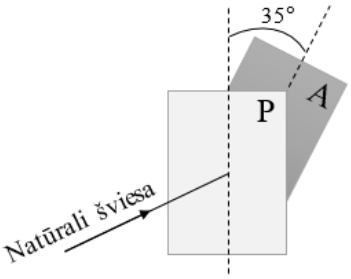


A **B** **C** **D**

Svyravimai ir bangos

17. Natūrali (nepoliarizuota) šviesa praeina pro poliarizatorių P ir analizatorių A (žr. pav.). Poliarizatoriaus P optinė ašis yra vertikali, o analizatoriaus A ašis su vertikale sudaro 35° kampą. Kokiu kampu ir kuria kryptimi apie ašį, lygiagrečią su krintančiu spinduliu, reikia pasukti analizatorių A, kad praeinančios šviesos intensyvumas sumažėtų iki nulio?

A 35° prieš laikrodžio rodyklę
B 55° pagal laikrodžio rodyklę
C 90° prieš laikrodžio rodyklę
D 145° pagal laikrodžio rodyklę



18. Kūno svyravimai vyksta pagal dėsnį $x = x_m \cos \omega t$. Kokiu atstumu nuo pusiausvyros padėties bus atsilenkęs svyruojantis kūnas, kai nuo svyravimų pradžios praeis laikas, lygus $\frac{1}{6}$ periodo?

A x_m **B** $\frac{\sqrt{3}}{2} x_m$ **C** $\frac{x_m}{2}$ **D** $\frac{x_m}{4}$

19. Virpesių kontūro kondensatoriaus talpa padidinama 2 kartus, o ritės induktyvumas padidinamas 4,5 karto. Kiek kartų ir kaip pakis virpesių kontūro dažnis?

A 9 kartus padidės
B 9 kartus sumažės
C 3 kartus padidės
D 3 kartus sumažės

20. Atlikdami bandymą, mokiniai į vonelę pripylė vandens ir joje sukėlė plokščiąsias bangas. Tuomet stebėjo, kaip ties pertvara P vyksta bangų difrakcija. Kuriame paveiksle pavaizduota mokinių stebėta bangų difrakcija?

A **B** **C** **D**

[1] puslaidininkinė – półprzewodnikowy – полупроводниковый

21. Ant ilgo siūlo pakabintas rutuliukas patrauktas iš pusiausvyros padėties nedideliu kampu ir paleistas svyruoti. Palyginkite svyruojančios sistemos kinetinę energiją E_k ir potencinę energiją E_p, nuo svyravimo pradžios praėjus $\frac{5}{4}$ periodo. Oro pasipriešinimo nepaisykite.

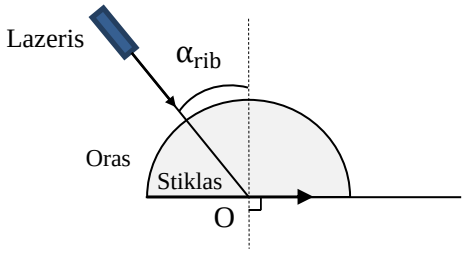
A E_k yra didžiausia, o $E_p = 0$
B E_p yra didžiausia, o $E_k = 0$
C $E_k = E_p$
D $E_p = 2E_k$

22. Pabaikite sakinį, kad teiginys būtų teisingas.

Elektromagnetinių bangų infraraudonosios srities spinduliuotė...

A būtina augaluose vykstančiai fotosintezei.
B sukelia odos įdegį (patamsėjimą).
C naudojama kaulų lūžiams nustatyti.
D naudojama prietaisų nuotolinio valdymo pulteliuose.

23. Norėdami nustatyti stiklo lūžio rodiklį[1] n_{st}, mokiniai keitė lazerio spindulių kritimo kampą į stiklinio puscilindrio tašką O tol, kol buvo nustatytas ribinis visiškojo vidaus atspindžio kampas α_{rib} (žr. pav.). Oro lūžio rodiklis $n_{oro} = 1$. Kuri lygybė stiklo lūžio rodikliui oro atžvilgiu apskaičiuoti užrašyta teisingai?



A $n_{st} = \sin(90° - \alpha_{rib})$

B $n_{st} = \sin \alpha_{rib}$

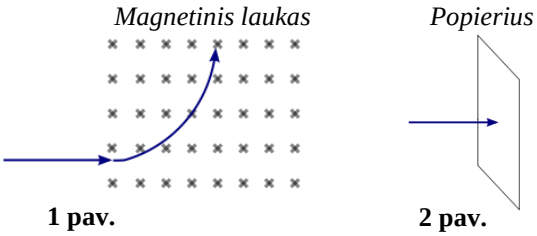
C $n_{st} = \frac{1}{\sin \alpha_{rib}}$

D $n_{st} = \frac{1}{\sin(\alpha_{rib} + 90°)}$

Modernioji fizika

24. Buvo atlikti du nežinomos rūšies radioaktyviosios spinduliuotės bandymai. Nustatyta, kad magnetiniame lauke ji keičia sklidimo kryptį (žr. 1 pav.) ir kad pakanka popieriaus lapo jai sulaikyti (žr. 2 pav.). Paveiksluose rodyklės žymi spinduliuotės sklidimo kryptį. Kuri tai spinduliuotė?

A Alfa
B Beta
C Gama
D Neutronų



1 pav. **2 pav.**

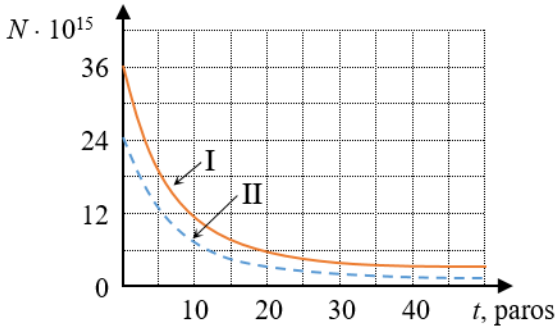
[1] lūžio rodiklis – współczynnik załamania – показатель преломления

25. Kam taikoma spektrinė analizė?

A Plazmos tankiui nustatyti
B Šviesos poliarizacijai aptikti
C Medžiagų kiekybinei ir kokybinei sudėčiai nustatyti
D Jonizacijos metu išsiskyrusiai energijai matuoti

26. Grafike pavaizduota, kaip kinta dviejų elementų (I ir II) branduolių skaičius *N*, vykstant radioaktyviajam skilimui. Kam lygus šių elementų pusėjimo trukmės santykis?

A 6
B 3
C 2
D 1



Šiuolaikinės astronomijos pagrindai

27. Kurios Saulės sistemos planetos yra mažiausias skersmuo ir mažiausia masė?

A Merkurijaus
B Marso
C Urano
D Neptūno

28. Kas yra Saulės energijos šaltinis?

A Cheminės reakcijos
B Termobranduolinė sintezė
C Branduolių dalijimosi reakcijos
D Gravitacinė sąveika tarp elementariųjų dalelių

29. Didžiąją dalį nevienalytės tarpžvaigždinės erdvės užpildo dujos ir dulkės. Kuris ūkas sugeria žvaigždžių šviesą?

A Emisinis ūkas
B Atspindžio ūkas
C Tamsusis ūkas
D Planetiškasis ūkas

30. Veneros orbitos spindulys apytiksliai lygus 0,7 av. Remdamiesi Keplerio dėsniais, nustatykite, kiek kartų metai Žemėje trunka ilgiau negu Veneroje.

A 1,2
B 1,7
C 2,9
D 3,1

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. Apskritimu judančio kūno linijinis greitis

2. Skysčio paviršiaus įtempties koeficientas[1]

3. Elektros krūvis

4. Svyravimo fazė

5. Šviesos kvanto impulsas

Juodraštis
Juodraštis
Juodraštis
Juodraštis
Juodraštis

6. Skysčio paviršiuje plūduriuoja 10^{-3} m^3 tūrio kūnas. Kokio didumo keliamoji jėga niutonais veikia šį kūną? Skysčio tankis 800 kg/m^3, plūduriuojančio kūno tankis 400 kg/m^3. Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2.

Juodraštis

Ats.: ☐ N

7. Vielos, kuri tempiama pastovia jėga, absoliutusis pailgėjimas[2] lygus Δl_1. Ta pačia jėga tempiant kitą tos pačios medžiagos vielą, kurios **skersmuo** du kartus didesnis, o pradinis ilgis toks pat kaip pirmosios vielos, absoliutusis pailgėjimas yra Δl_2. Kam lygus vielos absoliučiųjų pailgėjimų santykis $\frac{\Delta l_2}{\Delta l_1}$?

Juodraštis

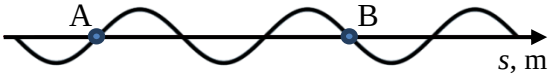
Ats.: ☐,☐☐

8. Vykstant elektrolizei, grandine tekėjo 0,5 A elektros srovė ir ant katodo nusėdo 11 mg medžiagos, kurios elektrocheminis ekvivalentas lygus $4 \cdot 10^{-7}$ kg/C. Kiek sekundžių vyko elektrolizė?

Juodraštis

Ats.: ☐☐ s

9. Paveiksle pavaizduota vandens paviršiumi sklindanti 2 Hz dažnio banga. Atstumas tarp taškų A ir B lygus 1,2 m. Apskaičiuokite, kiek metrų banga nusklinda vandens paviršiumi per 1 s.



Juodraštis

Ats.: ☐,☐ m

10. Į fotokatodą krintant elektromagnetinei spinduliuotei, iš medžiagos išlaisvintų elektronų kinetinė energija yra lygi jų išlaisvinimo darbui. Fotosrovė nustoja tekėti, kai stabdymo įtampa yra 2,1 V. Kam lygus elektronų išlaisvinimo iš medžiagos darbas elektronvoltais?

Juodraštis

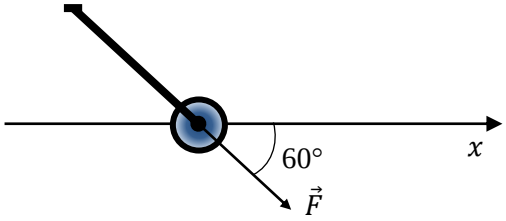
Ats.: ☐,☐ eV

[1] paviršiaus įtempties koeficientas – współczynnik napięcia powierzchniowego – коэффициент поверхностного натяжения
[2] absoliutusis pailgėjimas – wydłużenie bezwzględne – абсолютное удлинение

III dalis

Sprendimus ir atsakymus perkelkite į atsakymų lapą.

1 klausimas. Sodininkas rankinę žoliapjovę stumia pastovia F = 110 N jėga, su horizontu sudarančia 60° kampą. Žoliapjovė tolygiai juda x ašies kryptimi (žr. pav.).



1. Suformuluokite pirmąjį Niutono dėsnį tolyginiam judėjimui.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Žoliapjovę priešinga jos judėjimui kryptimi veikia pasipriešinimo jėga. Apskaičiuokite šios jėgos didumą.

Juodraštis

(2 taškai)

3. Pateikite kūno **svorio** apibrėžimą.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Atlikdami skaičiavimus, įrodykite, kad stumiamą žoliapjovę veikianti atramos reakcijos jėga[1] yra apytiksliai 1,53 karto didesnė už žoliapjovės sunkį. Žoliapjovės masė 18 kg. Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2.

Juodraštis

(3 taškai)

5. Apskaičiuokite mechaninį darbą, kurį atliks sodininkas, pastūmęs žoliapjovę, jeigu jos poslinkis x ašies kryptimi yra 20 m.

Juodraštis

(2 taškai)

[1] atramos reakcijos jėga – siła reakcji podpory – сила реакции опоры

2 klausimas. Aplink planetą 6150 km spindulio apskritimine orbita $7{,}4 \cdot 10^3$ m/s greičiu skrieja kosminis zondas.

1. Kam apytiksliai lygus kosminio zondo įcentrinio pagreičio didumas?

Juodraštis

(2 taškai)

2. Įvardykite jėgą, kuri suteikia zondui įcentrinį pagreitį.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Skriedamas netoli planetos paviršiaus, zondas nuolat susiduria su atmosferos dalelėmis. Jos nuo zondo atšoka arba prie jo prilimpa. Kurioms dalelėms – atšokančioms ar prilimpančioms – zondas susidūrimo metu perduoda didesnį jėgos impulsą? Atsakymą pagrįskite.

Juodraštis

(2 taškai)

4. Zondo judėjimui pritaikę Niutono dėsnius, nustatykite apytikslę planetos masę.

Juodraštis

(3 taškai)

3 klausimas. Uždarame inde yra 0,2 mol vienatomių dujų. Šių dujų absoliučioji temperatūra 300 K, o slėgis $5 \cdot 10^5$ Pa.

1. Remdamiesi idealiųjų dujų būvio lygtimi, nustatykite indo, kuriame yra dujos, tūrį.

Juodraštis

(2 taškai)

2. Apskaičiuokite inde esančių dujų vienos molekulės netvarkingo judėjimo vidutinę kinetinę energiją.

Juodraštis

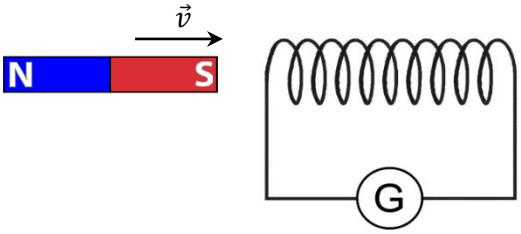
(2 taškai)

3. Kasmet vis aktualesnės šiluminių variklių keliamos problemos: aplinkos tarša, triukšmas ir pan. Įvardykite vieną priemonę, kaip bandoma spręsti šiluminių variklių keliamas problemas.

Juodraštis

(1 taškas)

4 klausimas. Mokiniai stebi elektromagnetinės indukcijos reiškinį, kuomet prie ritės, kuri prijungta prie galvanometro G, artinamas magnetas (žr. pav.).



1. Ritė suvyniota iš 400 m ilgio varinio laido, kuriam pagaminti sunaudota $1{,}2 \cdot 10^{-5}$ m^3 šio metalo. Vario savitoji varža $1{,}68 \cdot 10^{-8}$ Ωm. Apskaičiuokite ritės elektrinę varžą.

Juodraštis

(3 taškai)

2. Suformuluokite taisyklę, susiejančią elektros srovės kryptį laidininke su magnetinio lauko, kurį srovė sukuria apie laidininką, linijų kryptimi.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Pasiūlykite, kaip galima būtų padidinti galvanometru G tekančios elektros srovės stiprį.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Tolygiai kintantis magnetinis srautas 500 vijų ritėje per 2,5 s indukuoja 2 V elektrovarą. Apskaičiuokite ritę kertančio magnetinio srauto pokytį.

Juodraštis

(2 taškai)

5. Rite tekančios elektros srovės stipris išaugo nuo 0,5 A iki 1 A, o jos magnetinio lauko energija padidėjo 3 J. Kam lygus šios ritės induktyvumas?

Juodraštis

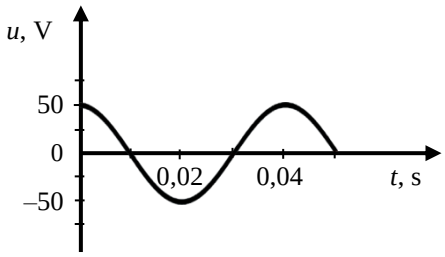
(3 taškai)

6. Traukia ar stumia ritė prie jos artėjantį nuolatinį magnetą paveiksle pavaizduotoje situacijoje? Atsakymą pagrįskite.

Juodraštis

(2 taškai)

5 klausimas. Grafike pavaizduotas kintamosios elektros srovės šaltinio tiekiamos įtampos kitimas.



1. Apibūdinkite **harmoninius** elektromagnetinius virpesius.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Remdamiesi grafike pateikta informacija, užrašykite įtampos svyravimo lygtį $u = u(t)$.

Juodraštis

(3 taškai)

3. Prie kintamosios elektros srovės šaltinio gnybtų prijungtas laidininkas, turintis tik aktyviąją varžą R. Kam lygus **fazių skirtumas** laidininke tarp tekančios elektros srovės ir įtampos svyravimų? Atsakymą pagrįskite.

Juodraštis

(2 taškai)

4. Įvardykite fizikinį reiškinį, kuriuo pagrįstas kintamosios srovės generatoriaus ir transformatoriaus veikimas.

Juodraštis

(1 taškas)

5. Į 157 rad/s kampiniu dažniu kintančios elektros srovės grandinę įjungto kondensatoriaus talpinė varža lygi 160 Ω. Apskaičiuokite, kam apytiksliai lygi šio kondensatoriaus elektrinė talpa.

Juodraštis

(2 taškai)

6 klausimas. Akių gydytoja pacientui išrašė receptą minus dviejų dioptrijų (–2 D) laužiamosios gebos[1] akiniams įsigyti.

1. Apibūdinkite lęšio laužiamosios gebos vienetą – dioptriją.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Akinių lęšiai turi būti skaidrūs regimajai šviesai. Apytiksliai nurodykite regimosios šviesos elektromagnetinių bangų ilgio intervalą nanometrais.

Juodraštis

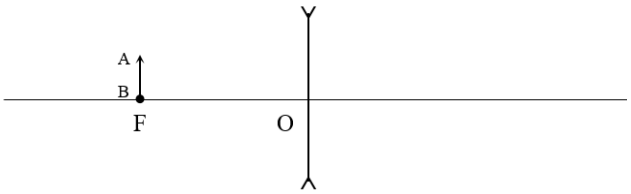
(1 taškas)

3. Kuri regėjimo yda – toliaregystė ar trumparegystė – koreguojama nurodytos laužiamosios gebos akiniais?

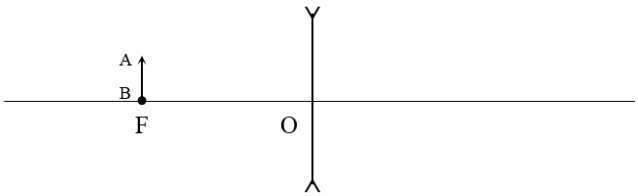
Juodraštis

(1 taškas)

4. Paveiksle pavaizduota rodyklė AB, esanti sklaidomojo lęšio židinio taške F. Nubrėžę du pro lęšį praėjusius spindulius, gaukite ir raidėmis A′B′ pažymėkite rodyklės atvaizdą.



Juodraštis



(3 taškai)

5. Atvaizdo nuotolis nuo lęšio lygus pusei židinio nuotolio. Kiek kartų tuomet skiriasi daikto ir jo atvaizdo matmenys? Atsakymą pagrįskite.

Juodraštis

(2 taškai)

[1] laužiamoji geba – zdolność skupiająca – оптическая сила

7 klausimas. Vykstant termobranduolinės sintezės reakcijai, iš dviejų sunkiojo vandenilio $^{2}_{1}H$ (deuterio) branduolių susidaro helio izotopas ir išlekia neutronas. Jungiantis branduoliams, išsiskiria energija.

1. Kiek ir kokių nukleonų sudaro sunkiojo vandenilio $^{2}_{1}H$ branduolį?

Juodraštis

(2 taškai)

2. Užrašykite minėtos termobranduolinės reakcijos lygtį.

Juodraštis

(3 taškai)

3. Deuterio branduolio masės defektas lygus 0,00239 a. m. v. Apskaičiuokite šio branduolio **savitąją** ryšio energiją[1].

Juodraštis

(3 taškai)

4. Įvardykite bent vieną problemą, su kuria susiduria mokslininkai, siekiantys gauti ir naudoti termobranduolinės sintezės reakcijų energiją.

Juodraštis

(1 taškas)

[1] savitoji ryšio energija – energia właściwa wiązania – удельная энергия связи