

**2026 M. PAKARTOTINĖS SESIJOS FIZIKOS VBE II DALIES UŽDUOTIES KANDIDATŲ
DARBŲ VERTINIMO INSTRUKCIJA**
I dalis

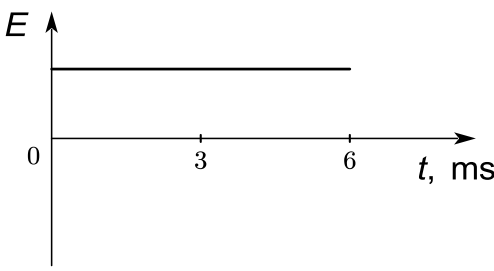
Teisingas atsakymas į kiekvieną I dalies (1–20) klausimą vertinamas 1 tašku.

Nr.	Teisingas atsakymas
1.	Kietoji (ledas)
2.	Laiko netikslumų atsiranda dėl laisvojo kritimo pagreičio skirtumų skirtingose Žemės vietose.
3.	Svyruojančio kūno masę
4.	Žemų dažnių triukšmas, kurį generuoja vėjo jėgainės, gali sukelti diskomfortą gyventojams ir neigiamai paveikti aplinką. <i>Galimi ir kiti atsakymai:</i> Vėjo jėgainių turbinų kuriamų elektromagnetinių laukų poveikis / Poveikis gyvūnų navigacijai ir elgesiui / Šviesos šešėlių mirgėjimo sukeltas diskomfortas <i>ir pan.</i>
5.	Rentgeno spinduliai yra jonizuojančioji elektromagnetinė spinduliuotė. Ultragarso bangos nejonizuoja audinių ir nepažeidžia DNR, todėl nekelia pavojaus.
6.	Ne visa elektros energija perduodama be nuostolių – dalis jos virsta šiluma.
7.	Juodas, nes labiau sugeria šviesą.
8.	Kietosios dalelės <i>Atsakymas taip pat laikomas teisingu, jeigu nurodomas konkretus pavyzdys.</i>
9.	Dirbtinė šviesa trikdo naktinių gyvūnų aktyvumą. <i>Atsakymas laikomas teisingu, jei nurodytas vienas konkretus neigiamas dirbtinės šviesos poveikis miško ekosistemai (naktinių gyvūnų aktyvumui, orientacijai, augalų paros ritmui arba natūraliai tamsai).</i>
10.	2 kartus
11.	Veidrodį
12.	$d = 1 \mu\text{m}$
13.	2
14.	Kvantinę (dalelių)

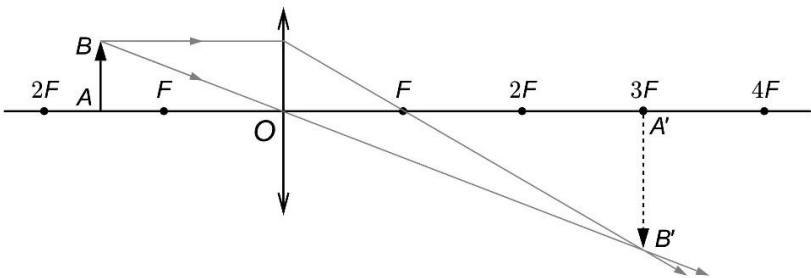
15.	Linijinis; spektre bus atskiros linijos, rodančios perėjimus tarp diskrečių energijos lygmenų.
16.	Radiacijos lygis viršija leistinas normas. <i>Galimi ir kiti atsakymai:</i> Oras / vanduo / dirvožemis yra užteršti kenksmingomis medžiagomis.
17.	$A = 22$, o $Z = 12$.
18.	Vandenilis ir helis
19.	Žmonės Žemėje apsaugo Žemės magnetinis laukas ir atmosfera. <i>Ivadyta bent viena priežastis.</i>
20.	Judesio kiekio tvermės dėsnis
Iš viso 20 taškų	

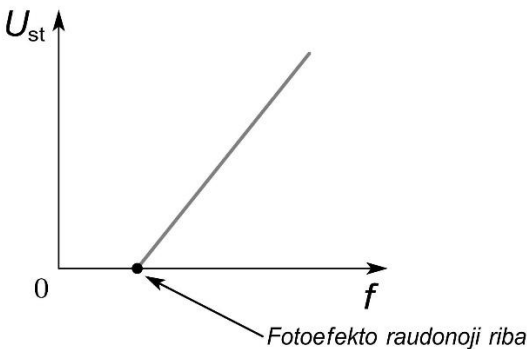
II dalis

Užduotyse, kuriose yra atliekami skaičiavimai, 1 tašku vertinama, kai gerai apskaičiuota skaitinė vertė ir nurodytas teisingas matavimo vienetas. Jeigu kandidatas negavo skaitinės vertės arba nurodė neteisingą matavimo vienetą, vertinama 0 taškų.

1 klausimo atsakymai		Taškai
1.1.	$x(t) = A\cos(\omega t),$ $v(t) = -A\omega\sin(\omega t),$ $a(t) = -A\omega^2\cos(\omega t).$ <i>Pastaba: kaip alternatyva, greičio ir pagreičio išraiškos gali būti užrašytos naudojant bet kuri įprastą išvestinės žymėjimo būdą.</i>	1 1 1
1.2.	Stūmoklio judėjimo greitis yra didžiausias pusiausvyros padėtyje, t. y. taške P_2 . $v_{\text{maks.}} = A\omega = A\frac{2\pi}{T},$ $v_{\text{maks.}} \approx 31 \text{ m/s}.$	1 1 1
1.3.		1
1.4.	Dėl energijos nuostolių reikia daugiau kuro tam pačiam darbui atlikti, todėl didėja teršalų ir šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimas.	1
Iš viso		8

2 klausimo atsakymai		Taškai
2.1.	Radijo imtuvuose derinimo kontūre, kai parenkamas norimos stoties dažnis. <i>Galimi ir kiti teisingi atsakymai:</i> Metalų detektoriuose / Indukcinėse viryklėse / Dažniniuose filtruose ir pan.	1
2.2.	$\frac{X_L}{X_C} = 1$	1
2.3.	$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}},$ $f_0 \approx 159 \text{ Hz}.$	1 1
Iš viso		4

3 klausimo atsakymai		Taškai						
3.1.	$F = \frac{1}{D},$ $F = 0,02 \text{ m}.$	1 1						
3.2.1.	$\frac{1}{f} + \frac{1}{d} = \frac{1}{F},$ $f = \frac{dF}{d - F} = \frac{1,5 F \cdot F}{1,5 F - F} = 3 F$ arba nurodyta, kad 6 cm nuo objektyvo. <i>Čia d – atstumas nuo lęšio iki daikto, f – atstumas nuo lęšio iki atvaizdo.</i>	1 1						
3.2.2.	<i>Teisingai nubrėžė du spindulius (1 taškas) ir gavo daikto atvaizdą (1 taškas). Galimo atsakymo pavyzdys:</i> 	2						
3.3.	Taip, atvaizdas gali būti sumažintas naudojant šį lęšį. $ \Gamma = \frac{f}{d} = \frac{F}{d - F}.$ $ \Gamma < 1 \rightarrow d > 2F.$ <i>Argumentas gali būti pateiktas brėžiniu, su pavyzdžiu ar skaičiavimais.</i>	1 1						
3.4.	Okuliaras yra glaudžiamasis lęšis. Jo paskirtis – papildomai padidinti objektyvo sukurtą atvaizdą.	1 1						
3.5.	<table border="1"><tr><td>Mikroorganizmų stebėjimas</td><td>Metalo paviršiaus defektų tyrimas</td></tr><tr><td>Žvaigždžių stebėjimas</td><td>Elementariųjų dalelių stebėjimas</td></tr><tr><td>DNR molekulių struktūros tyrimas</td><td>Branduolinių reakcijų stebėjimas</td></tr></table>	Mikroorganizmų stebėjimas	Metalo paviršiaus defektų tyrimas	Žvaigždžių stebėjimas	Elementariųjų dalelių stebėjimas	DNR molekulių struktūros tyrimas	Branduolinių reakcijų stebėjimas	1
Mikroorganizmų stebėjimas	Metalo paviršiaus defektų tyrimas							
Žvaigždžių stebėjimas	Elementariųjų dalelių stebėjimas							
DNR molekulių struktūros tyrimas	Branduolinių reakcijų stebėjimas							
3.6.	Didelės optinės gebos glaudžiamieji lęšiai turi trumpą židinio nuotolį (stipriau laužia šviesą), todėl sudaro labiau padidintą tikrąjį atvaizdą.	1						
	Iš viso	12						

4 klausimo atsakymai		Taškai
4.1.	$f_{\min} = \frac{A_{\text{iš}}}{h},$ $f_{\min} \approx 1,11 \cdot 10^{15} \text{ Hz}.$	1 1
4.2.	Grafike teisingai pažymėjo fotoefekto raudonąją ribą, kuri yra dažnių ašies ir tiesės susikirtimo taškas. Galimo atsakymo pavyzdys: 	1
4.3.	Fotoelektronų stabdymo įtampa – ribinė įtampa U_{st} , kuriai esant fotoelektronai nepasiekia anodo ir fotosrovė tampa lygi nuliui.	1
4.4.	Fotoefektas vyks, nes $E > A_{\text{iš}}$; čia $E = \frac{hc}{\lambda}$. $E = 7,82 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. $A_{\text{iš}} = 7,33 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. <i>Pastaba: kaip alternatyvus sprendimo būdas gali būti apskaičiuojamas šviesos dažnis $f = c/\lambda$ ir ribinis dažnis $f_{\min} = A_{\text{iš}}/h$. Kadangi $f > f_{\min}$, fotoefektas vyksta.</i>	1 1
Iš viso		6

5 klausimo atsakymai		Taškai
5.1.	Du protonus (1 taškas) ir du neutronus (1 taškas).	2
5.2.	$I = \frac{N \cdot e}{t},$ $I = 3,2 \cdot 10^{-10} \text{ A}.$	1 1
5.3.	Radiacinė rizika naudojant α spindulių šaltinį yra mažesnė. <i>Galimi ir kiti atsakymai:</i> pvz., β ir γ spinduliuotė jonizuoja orą daug silpniau.	1
5.4.	Geigerio–Miulero skaitikliu. <i>Galimi ir kiti atsakymai:</i> Geigerio skaitikliu / Scintiliaciniu detektoriumi / Dozimetru / Jonizacijos kamera / Vilsono kamera / Puslaidininkiniu detektoriumi.	1
Iš viso		6

6 klausimo atsakymai		Taškai
6.1.	$E = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \text{ arba } E = \frac{E_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}},$ $E = \frac{0,511 \text{ MeV}}{\sqrt{1 - 0,64}} \approx 0,852 \text{ MeV}.$	1 1
6.2.	Dalelių greitintuvuose sukurti ir taikomi metodai, naudojami medicinoje / spindulinėje terapijoje vėžiui gydyti. <i>Galimi ir kiti atsakymai:</i> Naujų dalelių atradimas / Medžiagų struktūros tyrimai / Radioizotopų gamyba diagnostikai <i>ir pan.</i>	1
6.3.	Elektronas yra elementarioji dalelė ir neturi vidinės struktūros. Neutronas yra sudėtinė dalelė, todėl jo rimties energiją sudaro ne tik sudedamųjų dalių masės, bet ir jų sąveikos energija, todėl ji yra daug didesnė.	1
	Iš viso	4