

**2026 M. PAGRINDINĖS 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.	Bangos sklidimo greitis / bangos greitis/
2.	Akiniai nuo saulės su poliarizuotais stiklais, <i>Galimi ir kiti atsakymai:</i> Fotoaparato poliarizacijos filtras / 3D kino technologija / TV LCD ekranas ir pan.
3.	Sonaras / Sonaras – laivyboje nustato atstumą iki dugno ar kitų po vandeniu esančių objektų. <i>Galimi ir kiti atsakymai:</i> Echoskopas / Echoskopas – medicinoje leidžia stebėti vidaus organus. / Automobilio statymo jutiklis – matuoja atstumą iki kliūtis ir pan. <i>Įvardyta viena priemonė, paaiškinimai nėra būtini.</i>
4.	Transformatoriumi
5.	Mažiausią arba $R = 0 \, \Omega$
6.	Ultravioletine (UV)
7.	Optinį kabelį (šviesolaidį)
8.	$n_1 < n_2$
9.	Dispersija
10.	Prizmė (arba kitas skaidrus kūnas, galintis sukelti dispersiją), baltos šviesos šaltinis, ekranas (pvz., popierius) Baltos šviesos šaltinis ir difrakcinė gardelė (audinys, plunksna ir pan.) arba plyšys / kliūtis
11.	Šviesos diodai tarnauja ilgiau, todėl susidaro mažiau atliekų. <i>Galimi ir kiti atsakymai:</i> Šviesos diodai sunaudoja mažiau elektros energijos / neišskiria UV ar IR spinduliuotės / mažiau šildo aplinką / neturi nuodingų medžiagų (pvz., gyvsidabrio).

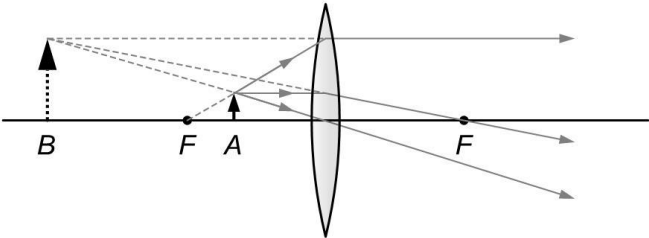
12.	6 cm
13.	Puslaidininkiai
14.	$545 \text{ nm} \leq \lambda_0 \leq 550 \text{ nm}$
15.	Reakcija yra grandininė.
16.	Iš švino
17.	40 %
18.	1
19.	Prie Šiaurės ir Pietų ašigalių. <i>Galimi ir kiti atsakymai:</i> Poliarinėse srityse / Aukštosiose geografinėse platumose / Arčiau ašigalių / Prie Šiaurės ašigalio / Prie Pietų ašigalio
20.	Palydovinė navigacija (GPS navigacija) Dalelių greitintuvai / kolaideriai
Iš viso 20 taškų	

II dalis

Užduotyse, kuriose atliekami skaičiavimai, 1 tašku vertinama, kai gerai apskaičiuota dydžio skaitinė vertė ir nurodytas teisingas jo matavimo vienetas. Jeigu kandidatas neteisingai apskaičiuavo dydžio skaitinę vertę arba nurodė neteisingą jo matavimo vienetą, vertinama 0 taškų.

1 klausimo atsakymai		Taškai
1.1.	Harmoninis svyravimas – tai periodinis fizikinio dydžio kitimas laiko atžvilgiu, vykstantis pagal sinuso arba kosinuso dėsnį.	1
1.2.	Šioje svyruoklėje nėra slopinimo, todėl, pagal energijos tvermės dėsnį, bendra mechaninė energija laikui bėgant išlieka pastovi.	1
1.3.	$t = \frac{T}{4}$ arba $T = 4t$,	1
	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow L = \frac{T^2 g}{(2\pi)^2}$.	1
	$L = 0,25 \text{ m}$.	1
<i>P. S. Jei nėra L matematinės išraiškos, bet teisinga periodo vertė ir teisingai apskaičiuotas atsakymas – 2 taškai</i>		
1.4.	Taikomas energijos tvermės dėsnis $E = \frac{mv^2}{2} + mgh$.	1
	$mgL(1 - \cos \theta) = \frac{1}{2}mv^2$,	1
	$v = \sqrt{2gL(1 - \cos \theta)}$.	1
<i>Sprendime galima aproksimacija $1 - \cos \theta \approx \theta^2/2$ (kai θ radianais).</i>		
<i>Arba</i>		
$E_{\text{pmax}} = E_{\text{kmax}}$,		
$mgh_{\text{max}} = \frac{mv_{\text{max}}^2}{2}$,		
$v = \sqrt{2gh_{\text{max}}}$, nepriklauso nuo masės.		
<i>Arba</i>		
$v_{\text{max}} = x_{\text{m}}\omega$,		
$x_{\text{m}} = L \sin \theta$,		
$\omega = \sqrt{\frac{g}{L}}$.		
Iš viso		8

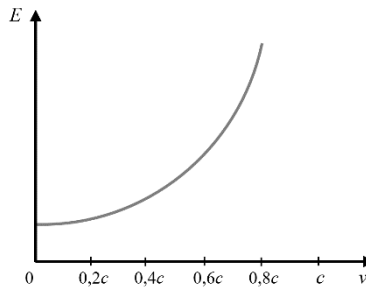
2 klausimo atsakymai		Taškai
2.1.		1
2.2.	$f = \frac{\omega}{2\pi},$ $f = 5 \text{ Hz}.$	1 1
2.3.	$u = 4 \cos(10\pi t + \pi/2)$ <i>Arba</i> $u = -4 \sin(10\pi t)$ <i>Taškas neskiriamas, jei lygtyje nurodomi laipsniai: $u = 4 \cos(10\pi t + 90^\circ)$.</i>	1
Iš viso		4

3 klausimo atsakymai		Taškai						
3.1.	Skirtingose terpėse (ore ir lupos medžiagoje) šviesos greitis skiriasi. Keičiantis greičiui, pagal šviesos lūžio dėsnį pasikeičia ir spindulio kryptis. <i>Taškas skiriamas ir už trumpesnius teisingus paaiškinimus, pvz.: „dėl šviesos lūžio“, „dėl šviesos lūžio oro ir stiklo sandūroje“, „dėl skirtingų oro ir stiklo lūžio rodiklių“.</i> <i>Nebūtina paminėti šviesos greičio skirtumo, jei paaiškinimas fiziškai teisingas.</i>	1						
3.2.	$D = \frac{1}{F},$ $D \approx 16,7 \text{ m}^{-1} \text{ (16,7 D)}.$	1 1						
3.3.	 <i>Teisingai nubrėžęs bent dviejų spindulių tęsinius gavo augalo atvaizdą (augalo atvaizdas pateiktame brėžinyje pažymėtas raide B).</i>	1						
3.4.	<table><tr><td>Tikrasis</td><td>Menamasis</td></tr><tr><td>Neapverstas</td><td>Apverstas</td></tr><tr><td>Sumažintas</td><td>Padidintas</td></tr></table>	Tikrasis	Menamasis	Neapverstas	Apverstas	Sumažintas	Padidintas	1
Tikrasis	Menamasis							
Neapverstas	Apverstas							
Sumažintas	Padidintas							

3.5.	$M = -\frac{f}{d}$ arba $\Gamma = \frac{d_0}{F}$,	1
	čia $\frac{1}{f} = \frac{1}{F} - \frac{1}{d}$ arba $f = \left(\frac{1}{F} - \frac{1}{d}\right)^{-1}$.	1
	$M = -\frac{-12 \text{ cm}}{4 \text{ cm}} = 3$.	1
	$h' = M \cdot h = 3 \cdot 1 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$. <i>Iskaičioma bet kuri ekvivalentiška formulė ar sprendimo būdas.</i>	1
3.6.	Mokinio teiginys yra teisingas, nes kai $d = F$, tai $\frac{1}{F} = \frac{1}{F} + \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{f} = 0 \Rightarrow f \rightarrow \infty$. <i>Arba pateikiamas žodinis paaiškinimas</i> Kai daiktas yra tiksliai židinyje, per lęšį perėję spinduliai sklinda lygiagrečiai, todėl atvaizdas nesusidaro baigtiniu atstumu. <i>Arba pateikiamas brėžinys (vaizduojantis, kad, kai daiktas yra tiksliai židinyje, per lęšį perėję spinduliai sklinda lygiagrečiai ir todėl atvaizdas nesusidaro baigtiniu atstumu).</i>	1
3.7.	Toliaregystę (hipermetropiją)	1
3.8.	Su lupa šviesos spindulius galima sufokusuoti į vieną tašką, kuriame susitelkusi energija laikui bėgant kelia temperatūrą ir gali uždegti degų daiktą (pvz., popierių ar žolę).	1
Iš viso		12

4 klausimo atsakymai		Taškai
4.1.	Įvardijo vieną lazerio spinduliuotei būdingą savybę, kuri nėra būdinga Saulės šviesai: monochromatinė, koherentinė, poliarizuota ar pan.	1
4.2.	Teiginys yra teisingas. Kadangi nagrinėjamas lazeris kaupinamas trumpais ksenono lempos blyksniais ir jonai kaupiasi metastabiliajame E_2 lygmenyje ($\tau_2 \gg \tau_3$), susidaro užpildos apgrąža (populiacijos inversija). Dėl to lazerinis spinduliavimas vyksta ne nuolat, o impulsais. <i>Užpildos apgrąžos (populiacijos inversijos) paminėjimas nėra būtinas, bet laikytinas tinkamu papildomu argumentu.</i>	1
4.3.	$\lambda = \frac{hc}{E_{21}}$, čia $E_{21} = E_{31} - E_{32}$. $\lambda \approx 6,95 \cdot 10^{-7} \text{ m}$.	2 1
4.4.	$\eta = \frac{E_{21}}{E_{31}} = \frac{E_{31} - E_{32}}{E_{31}} = 1 - \frac{E_{32}}{E_{31}}$. <i>Iskaičioma bet kuri ekvivalentiška formulė.</i>	1
Iš viso		6

5 klausimo atsakymai		Taškai
5.1.	${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{Th} + {}^4_2\text{He} + \text{energija}$	1
5.2.	Visi	1
5.3.	$E_r = \Delta mc^2$.	1
	$\Delta m = 0,0046 \text{ a. m. v.}$	1
	$E_r \approx 4,3 \text{ MeV } (6,9 \cdot 10^{-13} \text{ J}).$	1
5.4.	Dėl labai ilgos pusėjimo trukmės ${}^{238}_{92}\text{U}$ iki šiol gausiai randama Žemėje, jį galima naudoti kaip ilgaamžę branduolinio kuro žaliavą.	1
Iš viso		6

6 klausimo atsakymai		Taškai
6.1.	Žemė kiekvieno protono atžvilgiu juda priešinga kryptimi, bet skaitinė jos greičio vertė išlieka tokia pati: $v'_1 = 0,7c$ ir $v'_2 = 0,8c$. <i>Vietoj žodinio krypties paaiškinimo kryptis gali būti nurodyta minuso ženklu.</i>	1
6.2.	$v = \frac{v_1 + v_2}{1 + \frac{v_1 v_2}{c^2}}$	1
	$v \approx 0,96c$.	1
6.3.	 <i>Taškas skiriamas, jei nubrėžta hiperbolės tipo kreivė 0–0,8c greičio ribose, o energija ties $v_2 = 0$ lieka teigiama (nesiekia nulio).</i>	1
Iš viso		4