

**2022 METŲ PAKARTOTINĖS SESIJOS FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO
 KANDIDATŲ DARBŲ VERTINIMO INSTRUKCIJA**

I dalis

Atsakymai į klausimus su pasirenkamaisiais atsakymais

Klausimas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Teisingas atsakymas	C	B	A	C	B	B	A	A	A	C

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	C	B	C	C	A	B	C	D	B

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	D	C	A	C	D	A	B	C	B

II dalis

Kiekvienas teisingai atsakytas II dalies klausimas vertinamas 1 tašku.

	Teisingas atsakymas
1. Apskritimu judančio kūno linijinis greitis	m/s
2. Skysčio paviršiaus įtempties koeficientas	N/m
3. Elektros krūvis	C
4. Svyravimo fazė	rad arba bedimensinis dydis
5. Šviesos kvanto impulsas	$N \cdot s$ arba $kg \cdot m/s$
6. Keliamoji jėga niutonais	4 N
7. Vielų pailgėjimų santykis $\Delta l_2 / \Delta l_1$	0,25
8. Elektrolizės trukmė sekundėmis	55 s
9. Bangos sklidimo nuotolis metrais	1,6 m
10. Elektronų išlaisvinimo darbas elektronvoltais	2,1 eV
Iš viso 10 taškų	

III 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	Pirmasis Niutono dėsnis: „Kūnai nejuda arba juda tiesiai ir tolygiai, jeigu kitų kūnų poveikiai kompensuojasi“. <i>Gali būti</i> „[...] jeigu veikiančių kūnų jėgų atstojamoji lygi nuliui“.	1
2	$F_p = F \cos \alpha$; $F_p = 110 \cdot \cos 60 = 55 \text{ N}$.	1 1
3	Kūno svoris – jėga, kuria kūnas veikia atramą arba pakabą.	1
4	$F_s = mg = 18 \cdot 10 = 180 \text{ N}$; $N = mg + F \sin \alpha = 180 + 110 \cdot \sin 60 \approx 275,3 \text{ N}$; $\frac{N}{F_s} = \frac{275,3}{180} \approx 1,53$.	1 1 1
5	$A = F_s \cos \alpha$; $A = 110 \cdot 20 \cdot 0,5 = 1100 \text{ J} = 1,1 \text{ kJ}$.	1 1
Iš viso		9

2 klausimo atsakymai		Taškai
1	$a_{ic} = \frac{v^2}{R}$; $a_{ic} = \frac{(7,4 \cdot 10^3)^2}{6150 \cdot 10^3} \approx 8,9 \text{ m/s}^2$.	1 1
2	Visuotinės traukos <i>arba</i> gravitacinė, <i>gali būti</i> sunkio.	1
3	Atšokančioms, nes $\vec{F} \Delta t = \Delta m \vec{v}$, o atšokančių dalelių judesio kiekis pakinta labiau.	1 1
4	$F_{ic} = \frac{mv^2}{R}$; $F_{ic} = G \frac{M \cdot m}{R^2}$. Sulyginus išreiškiama planetos masė: $M = \frac{v^2 R}{G} = \frac{(7,4 \cdot 10^3)^2 \cdot 6150 \cdot 10^3}{6,67 \cdot 10^{-11}} \approx 5 \cdot 10^{24} \text{ kg}$.	1 1 1
Iš viso		8

3 klausimo atsakymai		Taškai
1	$pV = \frac{m}{M} RT = nRT;$	1
	$V = \frac{nRT}{p} = \frac{0,2 \cdot 8,31 \cdot 300}{5 \cdot 10^5} = 0,996 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \approx 10^{-3} \text{ m}^3.$	1
2	$\bar{E}_{k,0} = \frac{3}{2} kT;$	1
	$\bar{E}_{k,0} = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 300 = 6,21 \cdot 10^{-21} \text{ J}.$	1
3	Stabdoma taršių variklių gamyba. <i>Kiti atsakymų pavyzdžiai:</i> tobulinami elektromobiliai, triukšmui sumažinti statomos ekranuojančios sienos, optimizuojamas eismas miestuose (aplinkkeliai), mažinamos eismo spūstys ir pan.	1
Iš viso		5

4 klausimo atsakymai		Taškai
1	$R = \rho \frac{l}{S}.$	1
	Kadangi $V = S \cdot l$, tai $S = \frac{V}{l}.$	1
	Todėl, $R = \frac{\rho \cdot l^2}{V} = \frac{1,68 \cdot 10^{-8} \cdot 400^2}{1,2 \cdot 10^{-5}} = 224 \Omega.$	1
2	Jei laidininką, kuriuo teka elektros srovė, apimsime dešiniąja ranka taip, kad nykštys rodytų srovės kryptį, tai kiti keturi pirštai rodys magnetinio lauko linijų kryptį. <i>Arba</i> suformuluota dešiniojo sraigto taisyklė.	1
3	Padidinti judančio magneto greitį; naudoti stipresnį magnetą; padidinti vijų skaičių ritėje ir pan.	1
4	$E = N \left \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right .$ Todėl, $\Delta \Phi = \frac{E \cdot \Delta t}{N};$	1
	$\Delta \Phi = \frac{2 \cdot 2,5}{500} = 0,01 \text{ Wb}.$	1
5	$W = \frac{LI^2}{2};$	1
	$\frac{LI_2^2}{2} - \frac{LI_1^2}{2} = \Delta W;$	1
	$L = \frac{2\Delta W}{I_2^2 - I_1^2} = \frac{2 \cdot 3}{1 - 0,25} = 8 \text{ H}.$	1
6	Stumia.	1
	Pagal Lenco taisyklę nustatomi ritės magnetiniai poliai <i>arba</i> remiamasi energijos tvermės dėsniu.	1
Iš viso		12

5 klausimo atsakymai		Taškai
1	Tai elektromagnetiniai virpesiai, kurie vyksta pagal sin arba cos dėsnius.	1
2	$u = u_m \cos \omega t$;	1
	$\omega = \frac{2\pi}{T}$;	1
	$u = 50 \cos 50\pi t$ arba $u = 50 \cos 157t$.	1
3	0, nes įtampa rezistoriaus gnybtuose kinta pagal dėsnį $u = U_m \cos \omega t$, o srovės stipris rezistoriuje $i = \frac{u}{R} = \frac{U_m}{R} \cos \omega t$.	1
		1
4	Elektromagnetinė indukcija.	1
5	$X_C = \frac{1}{C \cdot \omega}$;	1
	$C = \frac{1}{X_C \cdot \omega} = \frac{1}{157 \cdot 160} = 3,98 \cdot 10^{-5} \text{ F} \approx 40 \mu\text{F}$.	1
Iš viso		9

6 klausimo atsakymai		Taškai
1	Dioptrija – tai laužiamoji geba tokio lęšio, kurio pagrindinio židinio nuotolis lygus 1 m.	1
2	(400–760) nm arba 400–700, arba 390–780, arba 380–740.	1
3	Trumparegystė.	1
4	Teisingai nubrėžė spindulio, sklindančio lygiagrečiai su pagrindine optine ašimi, kelią.	1
	Teisingai pavaizdavo spindulį, einantį per lęšio optinį centrą.	1
	Gavo ir teisingai pažymėjo rodyklės atvaizdą A'B'.	1
5	Vaizdas 2 kartus sumažintas, nes	1
	$\Gamma = \frac{ f }{ d }$, $\Gamma = \frac{0,5 \cdot F}{F} = \frac{1}{2}$, arba iš panašiujų trikampių $\frac{A'B'}{AB} = \frac{0,5 \cdot F}{F} = \frac{1}{2}$.	1
Iš viso		8

7 klausimo atsakymai		Taškai
1	1 protonas 1 neutronas	1 1
2	${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$. <i>Jei lygtyje nenurodyta energija – taškų skaičius nemažinamas.</i> Reakcijoje panaudojo neutrono simbolį ${}^1_0\text{n}$ ir helio simbolį ${}^3_2\text{He}$, įrašydamas vertes $A = 3$, $Z = 2$.	1 1 1
3	$E_r = \Delta Mc^2$. Savitoji ryšio energija – tai energija, tenkanti vienam nukleonui $\left(\frac{E_r}{A}\right)$. $\frac{E_r}{A} = \frac{0,00239 \cdot 931,5}{2} = \frac{2,226}{2} \approx 1,1 \text{ MeV}$ <i>arba</i> $\frac{E_r}{A} \approx 1,8 \cdot 10^{-13} \text{ J}$.	1 1 1
4	Pateikė vieną problemą: • Sunku suartinti branduolius tiek, kad pradėtų veikti branduolinės traukos jėga. • Reikalinga labai aukšta temperatūra. • Sunku išlaikyti nestabilią plazmą. • Mažas reakcijos naudingumo koeficientas ir pan.	1
Iš viso		9