

**2022 METŲ PAGRINDINĖS 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	D	B	B	C	D	B	C	B	A	C

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

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

II dalis

Kiekvienas teisingai atsakytas II dalies klausimas vertinamas 1 tašku.

Klausimas	Teisingas atsakymas
1. Vidutinis greitis	m/s
2. Šilumos kiekis	J
3. Elektros srovės stipris	A
4. Lęšio laužiamoji geba	D arba m^{-1}
5. Fotoelektronų stabdymo įtampa	V
6. Atstojamosios jėgos didumas niutonais	5 N
7. Mažiausia drožlių masė kilogramais	0,16 kg
8. Kondensatoriaus energija džauliais	72 J
9. Matematinės svyrų ilgis kartais	2,5 kart.
10. Pusėjimo trukmė paromis	10 par.
Iš viso 10 taškų	

III dalis

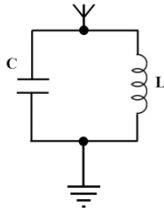

Užduotyse, kuriose yra atliekami skaičiavimai, 1 tašku vertinama, kai gerai apskaičiuota skaitinė vertė ir nurodytas teisingas matavimo vienetas. Jeigu kandidatas negavo skaitinės vertės arba nurodė neteisingą matavimo vienetą, vertinama 0 taškų.

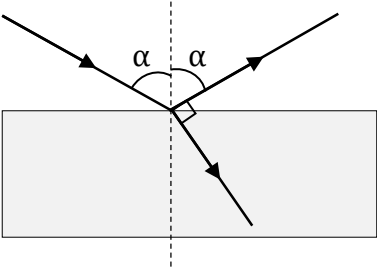
1 klausimas		Taškai
1	Ašyje pažymi, kad pradiniu laiko momentu dviratininkas yra 4 m atstumu nuo atskaitos taško.	1
2	$v_0 = 0$, $a = 2 \text{ m/s}^2$.	1 1
3	$\Delta p = m\Delta v$ arba $F\Delta t = \Delta p$; $\Delta p = 60 \cdot 6 = 360 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$ arba $F\Delta t = 60 \cdot 6 = 360 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$.	1 1
4	I – greičio pokytį <i>arba</i> greitį. II – kūno poslinkį <i>arba</i> kelią.	1 1
5	Atskaitos sistemoje, susietoje su žeme, vėjo greitis didesnis.	1
Iš viso		8

2 klausimas		Taškai
1	$E_p = \frac{kx^2}{2}$, $E_k = \frac{mv^2}{2}$, $x = v\sqrt{\frac{m}{k}} = 4\sqrt{\frac{20 \cdot 10^{-3}}{800}} = 0,02 \text{ m}$.	1 1 1
2	Kinetinės Potencinės <i>Pastaba.</i> Jeigu užrašo simbolius E_p ir E_k – 2 taškai.	1 1
3	$h = \frac{gt^2}{2}$, $h = \frac{10 \cdot 0,2^2}{2} = 0,2 \text{ m}$. <i>Arba</i> $h = v \sin 30^\circ t - \frac{gt^2}{2}$, $h = 4 \cdot 0,5 \cdot 0,2 - \frac{10 \cdot 0,2^2}{2} = 0,2 \text{ m}$. <i>Pastaba.</i> $h = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$ – 1 taškas.	1 1
4	$l = \frac{v^2}{g} \sin 2\alpha$, l bus didžiausias, kai $\sin 2\alpha = 1$, o $\alpha = 45^\circ$.	1 1
Iš viso		9

3 klausimas		Taškai
1	Absoliutusias pailgėjimas – deformuojamos vielos galinio ilgio ir pradinio nedeformuotos vielos ilgio skirtumas.	1
2	Nuo 0 iki A.	1
3	$\sigma = E\varepsilon,$ $\varepsilon = \frac{4 \cdot 10^8}{2 \cdot 10^{11}} = 2 \cdot 10^{-3}$ arba 0,2 %.	1 1
4	Metalai gamtoje labai ilgai nesuyra. <i>Arba</i> Žaliavų, iš kurių gaunami metalai, išteklių yra riboti. <i>Pastaba.</i> Įskaitomi ir kiti teisingi atsakymai.	1
Iš viso		5

4 klausimas		Taškai
1	$R_{\text{Bendra}} = 54 \Omega.$	1
2	Vielos ilgį galime rasti pagal varžos formulę $R = \rho_s \frac{l}{S}.$ Kadangi $V = \frac{m}{\rho_t}, V = S \cdot l,$ tai $S = \frac{m}{\rho_t \cdot l}.$ Todėl $R = \frac{\rho_s \cdot l^2 \cdot \rho_t}{m},$ o $l = \sqrt{\frac{R \cdot m}{\rho_s \cdot \rho_t}}.$ $l = \sqrt{\frac{27 \Omega \cdot 0,25 \text{ kg}}{1,68 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m} \cdot 8,9 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3}} \approx 212,5 \text{ m}.$	1 1 1
3	P_2 atveju / tolinant magnetas judėjo greičiau, nes greičiau kintant ritę veriančiam magnetiniam srautui $\Phi,$ laidininke indukuojasi didesnio stiprio elektros srovė.	1 1
4	Magneto polių pakeitimas vietomis pakeistų indukuotos srovės kryptį ritėje. / Pakistų magnetinių rodyklių kryptis.	1
5	$\varepsilon_{\text{max}} = I_{\text{max}} \cdot R,$ $\varepsilon_{\text{max}} = 0,03 \cdot 27 = 0,81 \text{ V}.$	1 1
6	$W = \frac{LI^2}{2},$ $\frac{L9I^2}{2} - \frac{LI^2}{2} = \Delta W,$ $I = \sqrt{\frac{\Delta W}{4L}} = \sqrt{\frac{1}{4 \cdot 0,25}} = 1 \text{ A}.$	1 1 1
Iš viso		12

5 klausimas		Taškai
1	Laisvieji.	1
2	$T = 2\pi\sqrt{LC},$ $T = 6,28\sqrt{15 \cdot 10^{-6} \cdot 600 \cdot 10^{-9}} = 18,84 \cdot 10^{-6} \approx 19\mu\text{s}.$	1 1
3	$W_{\text{el}} = \frac{CU_{\text{m}}^2}{2},$ $W_{\text{m}} = \frac{LI_{\text{m}}^2}{2}.$ <p>Todėl $I_{\text{m}} = U_{\text{m}}\sqrt{\frac{C}{L}} = 12 \cdot \sqrt{\frac{600 \cdot 10^{-9}}{15 \cdot 10^{-6}}} = 12 \cdot 2 \cdot 10^{-1} = 2,4 \text{ A}.$</p> <p><i>Pastaba.</i> Jei teisinga $I_{\text{m}} = 2,4 \text{ A}$ vertė gaunama, nesinaudojant energijos tvermės dėsnio, – 2 taškai. Jei padaryta klaida – 0 taškų (už naudojamas formules atskirai taškų neskiriama).</p>	1 1 1
4	Nuosekliai, nes nuosekliai sujungtų kondensatorių bendra talpa yra mažesnė, periodas mažesnis, o dažnis didesnis.	1 1
5	 <p>(šiuo brėžinyje įžeminimo gali nebūti) arba</p> 	1
Iš viso		9

6 klausimas	Taškai
<p>1</p> 	1
<p>2</p> <p>Bangos ilgis sumažėja, nes $\lambda = \frac{v}{f}$, kai $v = \frac{c}{n}$.</p> <p><i>Arba</i> Šviesos greitis cirkonyje mažesnis negu ore. <i>Pastaba.</i> Jei teisingai naudojamas terminas „optinis tankis“ – 1 taškas.</p>	1 1
<p>3</p> $v = \frac{c}{n}$ $v = \frac{2,9979 \cdot 10^8}{2,15} = 1,39 \cdot 10^8 \approx 1,4 \cdot 10^8 \text{ m/s.}$	1 1
<p>4</p> $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta},$ $\beta = 90 - \alpha, \text{ tuomet } n = \frac{\sin \alpha}{\sin(90 - \alpha)} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \operatorname{tg} \alpha,$ $\alpha = \arctg n \approx 65^\circ.$	1 1 1
Iš viso	8

7 klausimas		Taškai
1	Elektrono išlaisvinimo darbas – energijos kiekis, reikalingas, kad elektronas išlėktų iš medžiagos.	1
2	Lazerio išspinduliuotų per sekundę fotonų energija sudaro jo spinduliuotės galią, $Pt = N_f \cdot h \frac{c}{\lambda}. \text{ Todėl } N_f = \frac{P\lambda t}{hc}.$ <p><i>Pastaba.</i> Jei mokinys užrašo nors vieną iš pateiktų formulių – 1 taškas.</p> $N_f = \frac{1,5 \cdot 570 \cdot 10^{-9} \cdot 1}{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,9979 \cdot 10^8} \approx 4,3 \cdot 10^{18}.$	1 1
3	$N_e = \frac{I \cdot t}{e}$, kai e – elementarusis krūvis arba $N_e = \frac{q}{e}$, $N_e = \frac{0,1 \cdot 1}{1,602 \cdot 10^{-19}} \approx 6,24 \cdot 10^{17}.$	1 1
4	$\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_R} + \frac{mv^2}{2}$ arba $E = hf_{\min} + \frac{mv^2}{2}$, $v = \sqrt{\frac{2hc}{m_e} \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_R} \right)},$ $v = \sqrt{\frac{2 \cdot 6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,9979 \cdot 10^8}{9,109 \cdot 10^{-31}} \left(\frac{1}{570 \cdot 10^{-9}} - \frac{1}{600 \cdot 10^{-9}} \right)} = 1,96 \cdot 10^5 \text{ m/s.}$	1 1 1
5	Iš cezio.	1
Iš viso		9