

**2015 M. FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIES
VERTINIMO INSTRUKCIJA**

Pagrindinė sesija

I dalis

Kiekvieno I dalies klausimo teisingas atsakymas vertinamas 1 tašku.

KLAUSIMŲ SU PASIRENKAMAISIAIS ATSAKYMAIS TEISINGI ATSAKYMAI

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

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

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

II dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną II dalies (1–10) klausimą vertinamas 1 tašku.

	Teisingas atsakymas
1. Kampinis greitis	rad/s arba s^{-1}
2. Slėgis	Pa
3. Magnetinis srautas	Wb
4. Talpinė varža	Ω
5. Atomo branduolio ryšio energija	J
6. Greitis metrais per sekundę	20
7. Strypo santykinė deformacija	0,01
8. Kondensatoriaus talpa pikofaradais	48
9. Vijų skaičius antrinėje transformatoriaus apvijoje	40
10. Neutronų skaičius	7
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 mokinys negavo skaitinės vertės arba nurodė neteisingą matavimo vienetą, vertinama 0 taškų.

1 klausimas

1	Pagreitis nukreiptas į Žemės centrą. Gali būti: apskritimo, kuriuo juda palydovas, arba orbitos centrą.	1
2	Pagreitį suteikia Žemės traukos jėga. Gali būti: sunkio, gravitacinė jėga.	1
3	$T = \frac{2\pi R}{v}, N = \frac{t}{T}, N = \frac{vt}{2\pi R},$ $N = \frac{7,7 \cdot 10^3 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60}{2 \cdot 3,14 \cdot 6,8 \cdot 10^6} \approx 15,6 \text{ (karto) arba pilnų 15 kartų.}$	1 1
4	Palydovas juda pagreičiu, kuris lygus laisvojo kritimo pagreičiui.	1
5	$v = \sqrt{gR}, g = \frac{v^2}{R},$ $g = \frac{7,7 \cdot 10^3 \cdot 7,7 \cdot 10^3}{6,8 \cdot 10^6} \approx 8,7 \text{ (m/s}^2\text{).}$	1 1
Iš viso		7

2 klausimas

1	Atramos reakcijos jėga – vertikaliai aukštyn. Slydimo trinties jėga – priešingai judėjimo kryptčiai (t. y. į kairę).	1 1
2	Darbas lygus kinetinės energijos pokyčiui $A = \frac{m}{2}(v_2^2 - v_1^2)$ $A = \frac{0,16}{2}(20 \cdot 20 - 22 \cdot 22) = -6,72 \text{ (J).}$	1 1
3	Kinetinė energija virsta šiluma / vidine energija.	1
4	Jėgos impulsas lygus judėjimo kiekiui prieš pat susidūrimą, $F\Delta t = mv$, $F\Delta t = 0,16 \cdot 20 = 3,2 \text{ (Ns).}$	1 1
5	$ma = F_{tr}, F_{tr} = \mu N = \mu mg, ma = \mu mg, \mu = \frac{a}{g},$ $a = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2s}, \mu = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2sg},$ $\mu = \frac{22^2 - 20^2}{2 \cdot 42 \cdot 10} = 0,1.$	1 1 1
Iš viso		10

3 klausimas

1	<p>Pavaizdavo vandens virsmą garais (horizontalia linija).</p> <div style="text-align: right;"> </div>	1
	<p>Grafike teisingai nubrėžė grafiko dalių, vaizduojančių vandens šildymą ir garų šildymą, pasvirimus.</p>	1
2	<p>Užrašė formulę visam reikalingam šilumos kiekiui apskaičiuoti:</p> $Q = c_{\text{vandens}} m_{\text{vandens}} (T_2 - T_1) + L_{\text{vandens}} m_{\text{vandens}} + c_{\text{vandensgarų}} m_{\text{vandensgarų}} (T_3 - T_2)$ <p>Pastaba: temperatūra pažymėta T, kad skirtųsi nuo laiko žymėjimo t.</p> $P = \frac{Q}{t}, P = \frac{c_{\text{vandens}} m_{\text{vandens}} (T_2 - T_1) + L_{\text{vandens}} m_{\text{vandens}} + c_{\text{garų}} m_{\text{vandens}} (T_3 - T_2)}{t},$ $P = \frac{4200 \cdot 0,1 \cdot 80 + 2,3 \cdot 10^6 \cdot 0,1 + 2200 \cdot 0,1 \cdot 40}{120} = \frac{272400}{120} = 2,27 \text{ (kW)}.$	1 1 1
Iš viso		5

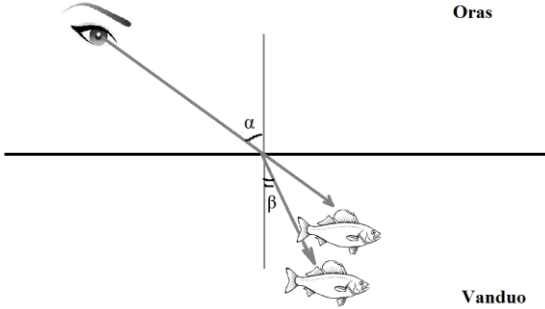
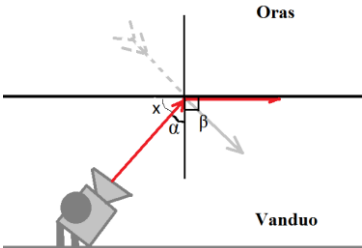
4 klausimas

1	Voltmetro – begalinė / labai didelė. Ampermetro – lygi nuliui / labai maža.	1 1
2	Elektronai. Elektronai ir skylės.	1 1
3	Voltmetras – lygiagrečiai. Ampermetras – nuosekliai su tiriamu rezistoriumi.	1 1
4	Lygiagretusis jungimas: $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$, $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 8 \text{ } (\Omega)$.	1 1
5	$I = I_1 + I_2$ $I_1 R_1 = I_2 R_2$ $I_2 = \frac{I R_1}{R_2 + R_1}$ $I_2 = \frac{1,2 \cdot 10}{40 + 40} = 0,24 \text{ (A)}$. Gali būti: $U = IR$, $I_2 = \frac{U}{R_2}$, $I_2 = \frac{IR}{R_2}$, $I_2 = \frac{1,2 \cdot 8}{40} = 0,24 \text{ (A)}$.	1 1
6	$E = I(R + r)$, $E = 1,2 \cdot (8 + 2) = 12 \text{ (V)}$.	1 1
Iš viso		12

5 klausimas

1	Teisingai nustatė amplitudę. $s = 4x_m n$, $s = 4 \cdot 0,015 \cdot 10 = 0,6 \text{ m}$.	1 1 1
2	Rezonanso.	1
3	Pradinė fazė $\frac{\pi}{3}$.	1
Iš viso		5

6 klausimas

1	<p>Teisingai nubraižė brėžinį:</p>  <p>Paiškinio, kad reikia šauti į žuvis uodegą. Aiškindamas „kodėl“ remiasi šviesos lūžio dėsnium. Pvz., šviesa, sklisdama iš oro į vandenį, lūžta, todėl mums atrodo, kad žuvis yra aukščiau ir kitoje vietoje negu ji yra iš tikrųjų.</p>	1 1
2	$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}.$ <p>Užrašė, kad sūriuose, nes</p> $n = \frac{\sin 44^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{0,695}{0,5} = 1,39.$	1 1
3	$\frac{v_{\text{vandenyje}}}{v_{\text{ore}}} = \frac{n_{\text{oro}}}{n_{\text{vandens}}},$ $v_{\text{vandenyje}} = \frac{v_{\text{ore}} n_{\text{oro}}}{n_{\text{vandens}}} = \frac{3 \cdot 10^8 \cdot 1,00029}{1,39} \approx 2,16 \cdot 10^8 \text{ m/s}.$	1 1
4	<p>Teisingai nubraižė brėžinį:</p>  $\frac{n_{\text{ore}}}{n_{\text{vandenyje}}} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta},$ $\sin \alpha = \frac{n_{\text{ore}} \sin \beta}{n_{\text{vandenyje}}} = \frac{1,00029}{1,33} = 0,752.$ <p><i>I variantas.</i> Užrašė $\angle x = 90^\circ - 49^\circ = 41^\circ$.</p> <p><i>II variantas.</i> Užrašė $\angle x = 90^\circ - 49^\circ = 41^\circ$ ir mažesniu kampu.</p>	1 1 1
5	<p>Įvardijo, kad stebimas reiškinys vadinamas visiškuoju atspindžiu.</p> <p>Įvardijo būtiną sąlygą, kad šviesa turi sklusti iš optiškai tankesnės aplinkos į retesnę.</p>	1 1
Iš viso		12

7 klausimas

1	$\frac{hc}{\lambda_{\max}} = A_{i\check{s}}, \lambda_{\max} = \frac{hc}{A_{i\check{s}}},$ $\lambda = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{3,8 \cdot 10^{-19}} = 523,4 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 523,4 \text{ nm}.$ <p>Signalizacija veikia regimosios šviesos diapazone nuo 380 nm iki 523,4 nm.</p>	1 1 1
2	Skambučio garsas nepasikeis, nes skambutis prijungtas kitoje grandinėje.	1
3	<p>Signalizacija veiks, jei šaltinio, prijungto prie fotoelemento, įtampa mažesnė už stabdymo įtampą ($U < U_s$).</p> <p>Aiškinama, kad plokštelę (katodą) apšvietus šviesa iš plokštelės išlekia elektronai. Tekant srovei, veikia elektromagnetas, pritraukiamas jungiklis, todėl grandinė, kurioje yra skambutis, yra išjungta.</p> <p>Aiškinama, kad žmogui užstojus šviesos spindulį, į katodą nebepatenka šviesa. Todėl fotoefektas nebevyksta, srovė neteka. Elektromagnetas nebeveikia, spyruoklė pritraukia jungiklį, skambutis pradeda skambėti.</p>	1 1 1
4	$hf = A_{i\check{s}} + eU_s, U_s = \frac{hf - A_{i\check{s}}}{e},$ $U_s = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 666 \cdot 10^{12} - 3,8 \cdot 10^{-19}}{1,6 \cdot 10^{-19}} \approx 0,385 \text{ (V)}.$	1 1
Iš viso		9