

**FIZIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO KANDIDATŲ DARBŲ  
VERTINIMO INSTRUKCIJA**

**I dalis**

**Kiekvieno I dalies klausimo teisingas atsakymas vertinamas 1 tašku.**

**KLAUSIMŲ SU PASIRENKAMAISIAIS ATSAKYMAIS TEISINGI ATSAKYMAI**

<b>Klausimas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Teisingas atsakymas</b>	D	B	B	A	B	D	A	C	A	D

<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
B	C	B	A	C	C	A	D	D	C

<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
C	B	C	B	D	A	C	D	A	A

**II dalis**

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

	<b>Teisingas atsakymas</b>
1. Kampinis greitis	$s^{-1}$ , rad/s
2. Medžiagos savitoji lydymosi šiluma	J/kg
3. Induktyvumas	H
4. Difrakcinės gardelės konstanta	m
5. Šviesos kvanto impulsas	$N \cdot s$ arba $kg \cdot m/s$
6. Greitį reikia padidinti kartais	2 kartus
7. Ilgis metrais $\times 10^{14}$	$3 \cdot 10^{14}$ m
8. Magnetinio lauko indukcija militeslomis	5,7 mT
9. Bangos ilgis metrais	0,48 m
10. Bangos ilgis nanometrais	165 nm
<b>Iš viso 10 taškų</b>	

## III dalis

Užduotyse, kuriose yra atliekami skaičiavimai, 1 tašką 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		
1	$a = \frac{v}{t},$ $a = \frac{0,8}{0,5} = 1,6 \left( \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right).$	1 1
2	<p>Teisingai pavaizdavo lifto greitėjimą ir lėtėjimą. Teisingai pavaizdavo lifto tolyginį judėjimą.</p> <p><i>Pastaba.</i> Jeigu teisingai nurodė greičio priklausomybę nuo laiko visose judėjimo atkarpose, bet neteisingai pasirinko judėjimo laiko intervalus – 1 taškas.</p>	1 1
3	<p>Aukštis, į kurį pakilo liftas, lygus trapecijos, kurią riboja greičio grafikas ir laiko ašis, plotui:</p> $h = \frac{t_2 + t}{2} \cdot v,$ $h = \frac{9,5 + 10,5}{2} \cdot 0,8 = 8 \text{ (m)}.$ <p><i>Gali būti:</i></p> $h = \frac{at_1^2}{2} + vt_2 + \frac{at_1^2}{2} = at_1^2 + vt_2,$ $h = 1,6 \cdot 0,5^2 + 0,8 \cdot 9,5 = 8 \text{ (m)}.$ <p><i>Gali būti:</i></p> $h = h_1 + h_2 + h_3; h = \frac{v^2}{2a} + vt_2 + \frac{v^2}{2a},$ $h = \frac{0,8^2}{2 \cdot 1,6} + 0,8 \cdot 9,5 + \frac{0,8^2}{2 \cdot 1,6} = 8 \text{ m}.$	1 1
4	$P_1 = m(g + a),$ $P_2 = m(g - a), \Delta P = P_1 - P_2 = 2ma,$ $\Delta P = 2 \cdot 5 \cdot 1,6 = 16 \text{ (N)}.$	1 1 1
<b>Iš viso</b>		<b>9</b>

<b>2 klausimas</b>		
1	Teisingai pavaizdavo ir įvardijo sunkio jėgą. Teisingai pavaizdavo ir įvardijo atramos reakcijos jėgą. Teisingai pavaizdavo ir įvardijo trinties jėgą.	1 1 1
2	$F = F_{Tr} + mg \sin \alpha,$ $F_{Tr} = \mu N = \mu mg \cos \alpha, F = mg(\mu \cos \alpha + \sin \alpha).$	1 1
3	$\eta = \frac{A_n}{A_v} \cdot 100 \%,$ $\eta = \frac{mgh}{Fl} \cdot 100 \% = \frac{mg \sin \alpha}{F} \cdot 100 \%,$ $\eta = \frac{200 \cdot 10 \cdot 0,5}{1174} \cdot 100 \% \approx 85,2 \%. $	1 1 1
<b>Iš viso</b>		<b>8</b>

<b>3 klausimas</b>		
1	Sotieji garai – garai, esantys dinaminėje pusiausvyroje su skysčiu.  <i>Gali būti:</i> garai, kuriuose nusistovi pusiausvyra tarp garavimo ir kondensacijos; <i>arba:</i> kai iš skysčio išlekia tiek pat molekulių, kiek ir grįžta.	1
2	$\varphi = \frac{\rho}{\rho_0} \cdot 100 \%,$ $\rho = 0,9 \cdot 17,3 = 15,57 \text{ (g/m}^3\text{)}.$	1 1
3	$\Delta m = 17,3 - 12,8 = 4,5 \text{ (g)}.$	1
4	Nubrėžė horizontalią tiesę per tašką A, nes spaudžiamų sočiųjų garų slėgis nedidėja.	1
<b>Iš viso</b>		<b>5</b>

<b>4 klausimas</b>		
1	Veikia nenutrūkstamai. / Nesukelia šiltnamio efekto. / Kiti teisingi atsakymai.	1
2	Sukelia triukšmą. / Vagos praeinamumas. / Žuvų naikinimas. / Užliejami dirbamosios žemės plotai. / Kiti teisingi atsakymai.	1
3	$S = 6 \text{ mm}^2,$ $R = \frac{\rho l}{S},$ $R = \frac{1,7 \cdot 10^{-2} \cdot 20}{6} \approx 0,06 (\Omega).$	1 1 1
4	Lemputė šviečia, kai abu perjungikliai prijungti prie to paties laido. Bent vieną iš perjungiklių perjungus prie kito laido, grandinė bus atvira ir lemputė užges.	1
5	$A = P (t_2 - t_1),$ $A = 2 \cdot 10^3 \cdot (130 - 65) = 1,3 \cdot 10^5 \text{ (J)}.$  <i>Gali būti:</i> $P = \frac{A}{t}; P = \frac{E}{t}; P = \frac{Q}{t}.$	1 1 1
6	Perdegus vienai lemputei, pastato viduje grandinė taptų atvira ir užgestų visos kitos lemputės. / Kiti teisingi atsakymai.	1
7	Puslaidininkio varžos sumažėjimas apšvietus. / Puslaidininkio varžos pasikeitimas, keičiantis apšvietimui.	1
8	Puslaidininkinės medžiagos atome likusią neužpildytą valentinio elektrono vietą vadiname skylė. Esant elektriniam laukui, skylę užpildo gretimai esantis valentinis elektronas ir skylė juda priešinga elektrono judėjimui kryptimi, pernešdama teigiamąjį elektros krūvį. / Kiti teisingi atsakymai.	1 1
<b>Iš viso</b>		<b>12</b>

<b>5 klausimas</b>		
1	Periodas.	1
2	Laikmatis, matuoja svyravimo periodą. Svarstyklės, matuoja svarelio masę. <i>Gali būti:</i> Dinamometras, matuoja svarelio svorį ir masę. Liniuotė, matuoja spyruoklės pailgėjimą, kai svarelis yra pusiausviras.  <i>Pastaba. Jei nurodo tik dvi priemones, bet nenurodo, kas jomis matuojama, – 1 taškas.</i>	1 1
3	$F = kx_m,$ $F = ma, a_m = kx_m / m,$ $a = \frac{9 \cdot 0,02}{0,1} = 1,8 \left( \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right).$ <i>Gali būti:</i> $a_m = \omega^2 x_m, (1) \quad \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}, a_m = kx_m / m. (1)$	1 1 1
4	4	1
5	Teisingai nubrėžtas kosinuso grafikas virš laiko ašies. Grafikas gali prasidėti ir nuo $+x_m$ , ir nuo $-x_m$ (sąlygoje nenurodyta, kur iš pusiausvyros padėties patrauktas svarelis – aukštyn ar žemyn).	1
<b>Iš viso</b>		<b>8</b>

<b>6 klausimas</b>		
1	$n = \frac{c}{v},$ $v = \frac{3 \cdot 10^8}{1,5} = 2 \cdot 10^8 \left( \frac{\text{m}}{\text{s}} \right).$	1 1
2	$\sin \alpha_{\text{rib}} = \frac{1}{n},$ $\alpha_{\text{rib}} = 41,8^\circ \approx 42^\circ.$	1 1
3	Spindulys krinta į aplinkų ribą iš optiškai tankesnės terpės. $\alpha_{\text{rib}}$ pažymėjo tarp statmens ir kritusio spindulio. Lūžio kampas lygus $90^\circ$ .	1 1 1
4	Visas spindulio kelias yra ilgesnis už giją $\sqrt{2}$ karto, nes spindulio kelias tarp taškų, kuriuose jis atsispindi, lygus lygiašonio stačiojo trikampio, kurio kraštinės lygios, gijos vidiniam skersmeniui, įžambinei.	1 1
<b>Iš viso</b>		<b>9</b>

<b>7 klausimas</b>		
1	Elektronų išplėšimas iš medžiagos, veikiant elektromagnetinei spinduliutei / šviesai.	1
2	$A_{is} = h \frac{c}{\lambda_{\max}},$ $A_{is} = 6,626 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{5 \cdot 10^{-7}} \approx 4 \cdot 10^{-19} \text{ (J)}.$	1  1
3	$I = \frac{eN}{t},$ $I = \frac{1,602 \cdot 10^{-19} \cdot 10^{10}}{1} \approx 1,6 \cdot 10^{-9} \text{ (A)}.$ <p><i>Gali būti:</i>  <math>I = eN</math>, bet tuomet <math>N</math> matavimo vienetas turi būti <math>s^{-1}</math>.</p>	1  1
4	$I = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ (A)}$ . <i>Gali būti:</i> padidės dvigubai. Padidinus šviesos intensyvumą, tiek pat kartų padidėja išlaisvinamų per sekundę elektronų skaičius.	1  1
5	Elektronai neišlaisvinami iš metalo. <i>Gali būti:</i> dėl to, kad $6 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ bangos ilgis yra didesnis už plokštelės fotoefekto raudonąją ribą.	1
6	Kvantine.	1
<b>Iš viso</b>		<b>9</b>