

**INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BRĂILA**

**Examenul de bacalaureat național - SIMULARE-Decembrie 2024**

Proba E. d)

Proba scrisă la FIZICĂ

**BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE**

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.

**A. MECANICĂ**

**(45 puncte)**

**Subiectul I**

Nr.Item	Soluție,rezolvare	Punctaj
<b>I.1.</b>	<b>a</b>	<b>3p</b>
<b>2.</b>	<b>c</b>	<b>3p</b>
<b>3.</b>	<b>b</b>	<b>3p</b>
<b>4.</b>	<b>c</b>	<b>3p</b>
<b>5.</b>	<b>b</b>	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**A.Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Reprezentarea $F; G_1; G_2; G_3; T_1; T_2$	<b>6x0,5p</b>	<b>3p</b>
<b>b.</b>	$m_1 \cdot a = T_1 - m_1 \cdot g \Rightarrow T_1 = m_1 (a + g)$	<b>1p</b>	<b>4p</b>
	$m_2 \cdot a = T_2 - m_2 \cdot g \Rightarrow T_2 = m_2 \cdot (a + g)$	<b>1p</b>	
	$\frac{T_1}{T_2} = \frac{m_1 (a + g)}{m_2 (a + g)} = \frac{m_1}{m_2}$	<b>1p</b>	
	rezultat final: $\frac{T_1}{T_2} = \frac{3}{1} = 3$	<b>1p</b>	
<b>c.</b>	$m_3 \cdot a = F - T_1 - T_2 - m_3 \cdot g$	<b>2p</b>	<b>4p</b>
	$F = (a + g)(m_1 + m_2 + m_3)$	<b>1p</b>	
	rezultat final: $F = 60N$	<b>1p</b>	
<b>d.</b>	$a = \frac{F - g(m_1 + m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3}$	<b>2p</b>	<b>4p</b>
	$F = 0 \Rightarrow a' = \frac{-g(m_1 + m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3} = -g$	<b>1p</b>	
	rezultat final: $a' = -10 \frac{m}{s^2}$	<b>1p</b>	
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**A.Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	$E = E_C + E_P$	<b>1p</b>	<b>3p</b>
	$E_P = 0$	<b>1p</b>	

**INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BRĂILA**

	$E_C = \frac{m \cdot v_0^2}{2}$		
	rezultat final: $E = E_C = 400J$	<b>1p</b>	
<b>b.</b>	$L_{F_f} = -F_f \cdot d$	<b>2p</b>	<b>4p</b>
	$L_{F_f} = -\mu \cdot m_1 \cdot g \cdot d$	<b>1p</b>	
	$L_{F_f} = -0,5 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 17,5J = -175J$	<b>1p</b>	
<b>c.</b>	$p = (m_1 + m_2) \cdot u = p_0 = m_1 \cdot v_1 + 0$ $p_1 = m_1 \cdot v_1 = \sqrt{2 \cdot m_1 \cdot E_{C_1}}$	<b>1p</b>	<b>4p</b>
	$\Delta E_C = L_{F_f}$ $E_{C_1} - E_0 = L_{F_f} \Rightarrow E_{C_1} = E_0 + L_{F_f}$	<b>1p</b>	
	$p_1 = \sqrt{2 \cdot m_1 \cdot (E_0 + L_{F_f})}$	<b>1p</b>	
	$p_1 = 30N \cdot s$	<b>1p</b>	
<b>d.</b>	$\frac{(m_1 + m_2) \cdot u^2}{2} = \frac{(m_1 + m_2) \cdot v^2}{2} + (m_1 + m_2) \cdot g \cdot l$	<b>1p</b>	<b>4p</b>
	$v = 4 \frac{m}{s}$	<b>1p</b>	
	$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{(m_1 + m_2) [v - (-v)]}{\tau} = \frac{2(m_1 + m_2)v}{\tau}$	<b>1p</b>	
	$F = 40 \cdot 10^3 N = 4 \cdot 10^4 N$	<b>1p</b>	

**B. ELEMENTE DE TERMODINAMICA**

**B-SUBIECTUL I**

Nr.item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I. 1.	C	3p
2.	D	3p
3.	B	3p
4.	B	3p
5.	C	3p
Total		<b>15p</b>

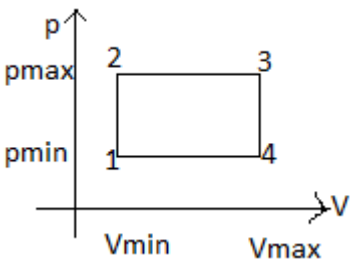
**B-SUBIECTUL II**

<b>II. a.</b>	$v = v_1 + v_2 = \frac{m}{\mu}$	<b>1p</b>	
	$\frac{m_1}{m} = 0,36 ; \frac{m_2}{m} = 0,64$	<b>1p</b>	
	rezultat final: $\mu \equiv 29,3g/mol$	<b>1p</b>	<b>3 pc</b>
<b>b.</b>	$N = N_A \cdot \frac{m}{\mu}$	<b>2p</b>	
	$\frac{N_1}{N_2} = \frac{m_1}{m_2} \cdot \frac{\mu_2}{\mu_1}$	<b>1p</b>	
	rezultat final: $\frac{N_1}{N_2} \equiv 0,50$	<b>1p</b>	<b>4 pc</b>

**INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BRĂILA**

c.	$p \cdot V = \frac{m}{\mu} \cdot R \cdot T$ $m = \frac{p \cdot V \cdot \mu}{R \cdot T}$ rezultat final: $m \equiv 240 \text{ g}$	2p 1p 1p	4 pc
d.	$p_1 \cdot V = \frac{\Delta m}{\mu} \cdot R \cdot T$ $\Delta m = m - 0,2 \cdot m = 0,8 \cdot m$ $p_1 = p \cdot \frac{\Delta m}{m}$ rezultat final: $p_1 \equiv 13,3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	1p 1p 1p 1p	4 pc
<b>Total</b>			<b>15p</b>

**B. Subiectul al III-lea**

III. a.	Reprezentarea corectă a celor 4 transformări 		4 pc
b.	$L = L_{12} + L_{23} + L_{34} + L_{41}$ $L = 0 + p_2(V_3 - V_2) + 0 + p_1(V_1 - V_4)$ $L = 500 \text{ J}$	1 p 2 p 1 p	4 pc
c.	$p_2 / p_1 = T_2 / T_1 ; T_2 = 450 \text{ K}$ $V_3 / V_2 = T_3 / T_2 ; T_3 = 900 \text{ K}$	1 p 2 p	3 pc
d.	$Q_{\text{abs}} = Q_{12} + Q_{23}$ $Q_{12} = \nu C_V (T_2 - T_1); Q_{23} = \nu C_p (T_3 - T_2)$ $Q_{\text{abs}} = 6500 \text{ J}$ $ Q_{\text{ced}}  = Q_{\text{abs}} - L ;  Q_{\text{ced}}  = 6000 \text{ J}$ $Q_{\text{ced}} / Q_{\text{abs}} = -12/13$	1 p 1 p 1 p 1 p	4 pc
<b>Total</b>			<b>15 p</b>

**C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

**C. Subiectul I**

**15 puncte**

Nr.crt.	Soluție	Punctaj
1	c	<b>3p</b>
2	c	<b>3p</b>
3	a	<b>3p</b>
4	c	<b>3p</b>
5	d	<b>3p</b>

**C.Subiectul II**

**15 puncte**

a	$E_e = \frac{3E \cdot 2r + 2E \cdot 3r}{3r + 2r} = \frac{12E}{5}$ $E_e = 24 \text{ V}$	1p 1p 1p
---	--	----------------

**INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BRĂILA**

	$r_e = \frac{3r \cdot 2r}{5r} = \frac{6r}{5}$ $r_e = 1,2\Omega$	<b>1p</b>
<b>b</b>	$R_p = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = 2\Omega$ $R_e = R_1 + R_p + R_4$ $R_e = 7\Omega$	<b>2p</b>  <b>1p</b> <b>1p</b>
<b>c</b>	$R_{p1} = \frac{R_4 R_5}{R_4 + R_5} = 1\Omega$ $R'_e = R_1 + R_p + R_{p1}$ $R'_e = 6\Omega$ $I = \frac{E_e}{R'_e + r_e}$ $I = 10/3\Omega$	<b>1p</b>  <b>1p</b> <b>1p</b>  <b>1p</b>
<b>d</b>	$I_{sc} = E_e / r_e$ $I_{sc} = 20A$	<b>2p</b> <b>1p</b>

**C.Subiectul III**

**15 puncte**

<b>a</b>	$I = \frac{U_1}{R_1} = 3A$ $I = I_2 + I_3$ $I_2 = 1A$ $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = 10\Omega$ $P_2 = R_2 \cdot I_2^2$ $P_2 = 10W$	<b>1p</b>    <b>1p</b>  <b>1p</b> <b>1p</b>
<b>b</b>	$U_2 = (R_3 + R_4) I_3$ $R_4 = 3\Omega$ $W_4 = R_4 I_3^2 t$ $W_4 = 43200J$	<b>1p</b> <b>1p</b> <b>1p</b> <b>1p</b>
<b>c</b>	$R_e = R_1 + \frac{R_2 (R_3 + R_4)}{R_2 + R_3 + R_4}$ $R_e = 40/3\Omega$ $E = I(R_e + r)$ $E = 60V$	<b>1p</b>  <b>1p</b> <b>1p</b> <b>1p</b>
<b>d</b>	$\eta = \frac{R_e}{R_e + r}$ $\eta = 2/3$	<b>2p</b>  <b>1p</b>

**D. OPTICĂ**

**(45 de puncte)**

**D.Subiectul I**

<b>Nr.Item</b>	<b>Soluție, rezolvare</b>	<b>Punctaj</b>
<b>1.1.</b>	<b>c</b>	<b>3p</b>
<b>2.</b>	<b>d</b>	<b>3p</b>
<b>3.</b>	<b>a</b>	<b>3p</b>

**INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BRĂILA**

<b>4.</b>	<b>b</b>	<b>3p</b>
<b>5.</b>	<b>a</b>	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**D.Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	$f = \frac{1}{(n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)}$ $R_1 \rightarrow \infty \text{ atunci } n = -\frac{R_2}{f} + 1$ $n = 1,5$	<p>2p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>	<b>4p</b>
<b>b.</b>	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $x_2 = 2m$ $D =  x_2 - x_1  = 4m$	<p>2p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>	<b>4p</b>
<b>c.</b>	$\beta = \frac{x_2}{x_1} = \frac{y_2}{y_1}$ $-y_2 = 5 \text{ cm}$	<p>2p</p> <p>1p</p>	<b>3p</b>
<b>d.</b>	$f' = \frac{1}{\left(\frac{n}{n_a} - 1\right)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)} = \frac{1}{c'}$ $\frac{c}{c'} = \frac{n-1}{\frac{n}{n_a} - 1}$ $\frac{c}{c'} = 4$	<p>2p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**D.Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	$\vartheta = \frac{c}{\lambda}$ $\vartheta = 7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$	<p>2p</p> <p>1p</p>	<b>3p</b>
<b>b.</b>	$n = \frac{c}{v}$ $v = \frac{c}{n}$ $v = 1,73 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	<p>2p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>	<b>4p</b>
<b>c.</b>	$E_c = h \cdot \vartheta - h \cdot \vartheta_0$ $E_c = h \cdot \frac{c}{\lambda} - h \cdot \frac{c}{\lambda_0}$ $E_c = 1,96 \cdot 10^{-19} \text{ J}$	<p>2p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>	<b>4p</b>
<b>d.</b>	$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$ $v = \sqrt{\frac{2 \cdot h \cdot c \cdot \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right)}{n}}$ $v = 6,6 \cdot 10^5 \text{ m/s}$	<p>2p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>