

**Examenul național de bacalaureat 2025**  
**Proba E. d)**  
**Fizică**  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Varianta 4**

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

**A. MECANICĂ**

**(45 de puncte)**

**Subiectul I**

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

**A. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: reprezentarea corectă a forțelor	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $N = m_1 g \cos \alpha$ $m_1 g \sin \alpha - \mu N - T = 0$ $T - m_2 g = 0$ rezultat final $\mu = 0,125$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $N' = m_1 g$ $T' - \mu N' = m_1 a$ $m_2 g - T' = m_2 a$ rezultat final $a = 2,5 \text{ m/s}^2$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $T_s = T' \sqrt{2}$ rezultat final $T_s = 15\sqrt{2} \text{ N} \cong 21 \text{ N}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**A. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $E_A = E_{p_A}$ $E_{p_A} = mgh$ rezultat final $E_A = 64 \text{ J}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_{F_f} + L_G$ $\Delta E_c = \frac{mv_B^2}{2}$ $L_G = mgh$ rezultat final $L_{F_{f1}} = -15 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L'_{F_f}$ 1p $L'_{F_f} = -\mu mgd$ 1p $\Delta E_c = -\frac{mv_B^2}{2}$ 1p rezultat final $d = 7 \text{ m}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E_A = E_C$ 1p $mgh = \frac{mv_C'^2}{2}$ 1p $p = mv'_C$ 1p rezultat final $p = 16 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		<b>15p</b>

**B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ** (45 de puncte)

**Subiectul I**

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

**B. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $N_1 = \nu_1 \cdot N_A$ 1p $\nu_1 = m_1 / \mu_1$ 2p rezultat final: $N_1 \cong 9 \cdot 10^{23}$ molecule 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\rho_2 = \frac{p_2 \mu_2}{RT}$ 2p rezultat final: $\rho_2 \cong 1,7 \text{ kg/m}^3$ 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $p_f (V_1 + V_2) = (\nu_1 + \nu_2) RT$ 2p $\nu_2 = \frac{p_2 V_2}{RT}$ 1p rezultat final: $p_f = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $U_f = (\nu_1 + \nu_2) C_V T$ 3p rezultat final: $U_f \cong 12,5 \text{ kJ}$ 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $p_3 V_3 = p_1 V_1$ 1p $\frac{p_1}{V_2} = \frac{p_3}{V_3}$ 1p rezultat final: $V_2 = 10 \text{ L}$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $L_{2-3-1} = L_{2-3} + L_{3-1}$ 1p $L_{2-3} = \frac{(p_2 + p_3) \cdot (V_3 - V_2)}{2}$ 1p $L_{3-1} = \nu RT_1 \ln(V_1 / V_3)$ 1p rezultat final: $L_{2-3-1} = 8,6 \text{ kJ}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $Q_c = \nu C_p (T_2 - T_1)$ 1p $C_p = C_V + R$ 1p $T_1 = 4T_2$ 1p rezultat final: $Q_c = -24 \text{ kJ}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta_c = 1 - \frac{T_{rece}}{T_{cald}}$ 2p $\frac{T_{rece}}{T_{cald}} = \frac{T_2}{T_1}$ 1p rezultat final: $\eta = 75\%$ 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		<b>15p</b>

**C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

**(45 de puncte)**

**Subiectul I**

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

**C. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $I_A = \frac{q}{\Delta t}$ rezultat final: $q = 1800 \text{ C}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $U_{MN} = E_2 + r_2 \cdot I_A$ rezultat final: $r_2 = 2 \Omega$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $E_1 = (r_1 + R_1) \cdot I_1 + U_{MN}$ $I_1 = I_A + I_2$ $I_2 = \frac{U_{MN}}{R_2}$ rezultat final: $R_1 = 3,6 \Omega$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E_1 - E_2 = (r_1 + R_x + r_2) \cdot I_A$ rezultat final: $R_x = 26 \Omega$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**C. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $R_1 = \frac{P_1}{I_1^2}$ rezultat final: $R_1 = 25 \Omega$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $W_{23} = U_1 \cdot I_2 \cdot \Delta t$ $I_2 = I_A - I_1$ $U_1 = \frac{P_1}{I_1}$ rezultat final: $W_{23} = 720 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $E = r \cdot I_A + U_1$ rezultat final: $E = 17,5 \text{ V}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta = \frac{P_{\text{ext}}}{P_{\text{tot}}}$ $P_{\text{tot}} = E \cdot I_A$ $P_{\text{ext}} = P_{\text{tot}} - r \cdot I_A^2$ rezultat final: $\eta \cong 86\%$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

**D. OPTICĂ**

**(45 de puncte)**

**Subiectul I**

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

**D. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $C_2 = 1/f_2$ rezultat final $C_2 = 5 \text{ m}^{-1}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\frac{f_1}{f_2} = \frac{H}{h}$ rezultat final $\frac{f_1}{f_2} = \frac{3}{2} = 1,5$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $d = f_1 + f_2$ rezultat final $d = 50 \text{ cm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ $x_2 - x'_1 = d + \Delta x$ $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1} = \frac{1}{f_2}$ rezultat final $x'_2 = 15 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**D. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $\lambda_1 = \frac{c}{\nu_1}$ rezultat final: $\lambda_1 = 6 \cdot 10^{-7} \text{ m}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{2\ell}$ rezultat final: $D = 2 \text{ m}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $i_2 = \frac{\lambda_2 D}{2\ell}$ $\lambda_2 = \frac{c}{\nu_2}$ $x_5 = 5i_2$ rezultat final: $x_5 = 5 \text{ mm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $i_1 = \frac{c}{\nu_1} \cdot \frac{D}{2\ell}$ $i_3 = \frac{c}{\nu_3} \cdot \frac{D}{2\ell}$ $x = k_1 i_1 = k_3 i_3 = \text{minim}$ , unde $k_1, k_3 \in N$ rezultat final: $x = 2,4 \text{ mm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>