

**Examenul național de bacalaureat 2024**  
**Proba E, d)**  
**FIZICĂ**  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Varianta 8**

- 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
1.1.	d	3p
2.	b	3p
3.	b	3p
4.	c	3p
5.	a	3p
<b>TOTAL Subiect 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: $N = m_b g \cos \alpha$ rezultat final $N = 1,2 \text{ N}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $F_f = \mu N$ rezultat final $F_f = 0,6 \text{ N}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $m_A g - T = m_A a$ $T - G_t - F_f = m_B a$ $G_t = m_B g \sin \alpha$ rezultat final $a = 1,6 \text{ m/s}^2$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**A. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $L_{FAB} = F \cdot d_1$ rezultat final $L_{FAB} = 1,6 \text{ J}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta E_{cAB} = L_{FAB}$ $\Delta E_{cAB} = \frac{mv_B^2}{2}$ rezultat final $v_B = 4 \text{ m/s}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $F_f = \mu N$ $N = mg$ $L_{Ff} = -F_f d_2$ rezultat final $L_{Ff} = -0,6 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta E_{cBC} = L_{total}$ $L_{total} = F \cdot d_2 + L_{Ff}$ $\Delta E_{cBC} = E_{cC} - \frac{mv_B^2}{2}$ rezultat final $E_{cC} = 2,2 \text{ J}$	1p 1p 1p 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
I.1.	c	3p
2.	a	3p
3.	b	3p
4.	a	3p
5.	d	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $m_1 = \nu_1 \mu_1$ 2p rezultat final $m_1 = 5,6 \text{ g}$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\rho_1 = \frac{p_1 \mu_1}{RT}$ 3p rezultat final $\rho_1 \cong 0,67 \text{ kg/m}^3$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $p_1 L_1 S = \nu_1 RT$ 1p $p_2 (L - L_1) S = \nu_2 RT$ 1p $p_1 = p_2$ 1p rezultat final $\frac{\nu_1}{\nu_2} = \frac{3}{5} = 0,6$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $p_1 L_1 S = p'_1 \frac{L}{2} S$ 3p rezultat final $p'_1 = 0,75 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ 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: $Q_{12} = \nu C_V (T_2 - T_1)$ 1p $T_2 = 3T_1$ 1p $p_0 V_0 = \nu RT_1$ 1p rezultat final $Q_{12} = 1,0 \text{ kJ}$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta U_{23} = \nu C_V (T_3 - T_2)$ 1p $T_2 = T_3$ 1p rezultat final $\Delta U_{23} = 0$ 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $L_{31} = p_0 (V_0 - V_3)$ 2p $V_3 = 3V_0$ 1p rezultat final $L_{31} = -400 \text{ J}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $Q_{31} = \nu C_p (T_1 - T_3)$ 1p $C_p = C_V + R$ 2p rezultat final $Q_{31} = -1,4 \text{ kJ}$ 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
1.1.	<b>b</b>	<b>3p</b>
2.	<b>c</b>	<b>3p</b>
3.	<b>a</b>	<b>3p</b>
4.	<b>d</b>	<b>3p</b>
5.	<b>a</b>	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $R_{12} = R_1 + R_2$	1p	<b>4p</b>
	$R_e = \frac{R_{12}R_3}{R_{12} + R_3}$	2p	
	rezultat final $R_e = 6 \Omega$	1p	
<b>b.</b>	Pentru: $I_s = \frac{E}{r}$	2p	<b>3p</b>
	rezultat final $I_s = 11 \text{ A}$	1p	
<b>c.</b>	Pentru: $E = I(R_1 + R_2 + r)$	2p	<b>4p</b>
	$U_V = I(R_1 + R_2)$	1p	
	rezultat final $U_V = 18 \text{ V}$	1p	
<b>d.</b>	Pentru: $E_p = E$	1p	<b>4p</b>
	$r_p = \frac{r}{2}$	1p	
	$E_p = I'(R_1 + R_2 + r_p)$	1p	
	rezultat final $I' = 2,2 \text{ A}$	1p	
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**C. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $R_1 = \frac{U_{1n}}{I_{1n}}$	2p	<b>3p</b>
	rezultat final $R_1 = 15 \Omega$	1p	
<b>b.</b>	Pentru: $P_{2n} = U_{2n}I_{2n}$	2p	<b>4p</b>
	$I_{2n} = I_{1n}$	1p	
	rezultat final $P_{2n} = 3 \text{ W}$	1p	
<b>c.</b>	Pentru: $W = (P_{1n} + P_{2n})\Delta t$	2p	<b>4p</b>
	$P_{1n} = U_{1n}I_{1n}$	1p	
	rezultat final $W = 8,1 \text{ kJ}$	1p	
<b>d.</b>	Pentru: $\eta = \frac{P_{1n} + P_{2n}}{P_{tot}}$	2p	<b>4p</b>
	$P_{tot} = P_{1n} + P_{2n} + r \cdot I_{1n}^2$	1p	
	rezultat final $\eta = 90\%$	1p	
	<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		

**D. OPTICĂ** (45 de puncte)

**Subiectul I**

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

**D. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final $C = 5\text{m}^{-1}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: construcția corectă a imaginii în lentilă	4p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{1}{f} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$ $d = x_2 - x_1$ rezultat final $d = 90\text{cm}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\beta = \frac{y_2}{y_1}$ $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ rezultat final $-y_2 = 4\text{cm}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**D. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $\frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1}$ rezultat final $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{2} \cong 1,4$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $n_{\text{aer}} \sin i = n_1 \sin r$ rezultat final $r = 45^\circ$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $n_1 \sin i' = n_2 \sin r'$ $i' = r$ rezultat final $r' = 30^\circ$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\cos r' = \frac{e}{x}$ rezultat final $x = 2\text{cm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>