

**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 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: $F_f = \mu N$ $N = m_B g \cos \alpha$ rezultat final $F_f = 0,6N$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</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 $a = 1,6m/s^2$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{v_A}{2} = \frac{h}{\Delta t}$ $a = \frac{v_A}{\Delta t}$ $p_A = m_A v_A$ rezultat final $p_A = 0,48 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	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 $L_{FAB} = 1,6J$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta E_{cAB} = L_{FAB}$ $\Delta E_{cAB} = \frac{mv_B^2}{2}$ rezultat final $v_B = 4m/s$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $L_{total} = L_{FBC} + L_{Ff}$ $L_{FBC} = F \cdot d_2$ $L_{Ff} = -\mu mg d_2$ rezultat final $L_{total} = 0,6J$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>d.</b>	Pentru:		<b>4p</b>
	$\Delta E_{c_{BC}} = L_{total}$	1p	
	$\Delta E_{c_{BC}} = E_{cC} - \frac{mv_B^2}{2}$	2p	
	rezultat final $E_{cC} = 2,2J$	1p	
<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
<b>I.1.</b>	<b>c</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>b</b>	<b>3p</b>
<b>5.</b>	<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:		<b>3p</b>
	$\rho_1 = \frac{p_1 \mu_1}{RT}$	2p	
	rezultat final $\rho_1 \cong 0,67 \text{ kg/m}^3$	1p	
<b>b.</b>	Pentru:		<b>4p</b>
	$p_1 L_1 S = \nu_1 RT$	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>c.</b>	Pentru:		<b>4p</b>
	$p_1 L_1 S = p'_1 \frac{L}{2} S$	1p	
	$p_2 (L - L_1) S = p'_2 \frac{L}{2} S$	1p	
	$\Delta p = p'_2 - p'_1$	1p	
	rezultat final $\Delta p = 0,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	1p	
<b>d.</b>	Pentru:		<b>4p</b>
	$\mu_{am} = \frac{m_{am}}{\nu_{am}}$	1p	
	$m_{am} = \nu_1 \mu_1 + \nu_2 \mu_2$	1p	
	$\nu_{am} = \nu_1 + \nu_2$	1p	
	rezultat final $\mu_{am} = 30,5 \text{ g/mol}$	1p	
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**B. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru:		<b>4p</b>
	$U_0 = \nu C_V T_1$	1p	
	$Q_{12} = \nu C_V (T_2 - T_1)$	1p	
	$T_2 = 2T_1$	1p	
	rezultat final $Q_{12} = 750 \text{ J}$	1p	
<b>b.</b>	Pentru:		<b>4p</b>
	$\Delta U_{23} = \nu C_V (T_3 - T_2)$	1p	
	$p_3 = 4p_0$	1p	
	$T_3 = 8T_1$	1p	
	rezultat final $\Delta U_{23} = 4,5 \text{ kJ}$	1p	

<b>c.</b>	Pentru: $L_{34} = \frac{(p_3 + p_4)(V_4 - V_3)}{2}$ $V_4 = 8V_0$ rezultat final $L_{34} = 4,5 \text{ kJ}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $Q_{41} = \nu C_p (T_1 - T_4)$ $C_p = C_V + R$ rezultat final $Q_{41} = -7,35 \text{ kJ}$	1p 2p 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	3p
2.	c	3p
3.	a	3p
4.	d	3p
5.	c	3p
<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 $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_4}$ 1p $R_e = R_p + R_3$ 1p rezultat final $R_e = 9 \Omega$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $E = I_A(R_3 + r)$ 2p rezultat final $I_A = 1,5 \text{ A}$ 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $E = I(R_1 + R_2 + R_3 + r)$ 2p $U_V = I(R_1 + R_2)$ 1p rezultat final $U_V = 6 \text{ V}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E' - E = I_3(R_3 + r)$ 2p $I_3 = 0$ 1p rezultat final $E' = 9 \text{ V}$ 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: $R_1 = \frac{U_{1n}}{I_{1n}}$ 2p rezultat final $R_1 = 30 \Omega$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $P_{3n} = U_{3n} I_{3n}$ 1p $I_{3n} = I_{1n} + I_{2n}$ 1p $I_{2n} = \frac{P_{2n}}{U_{1n}}$ 1p rezultat final $P_{3n} = 2,25 \text{ W}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $W = (P_{1n} + P_{2n} + P_{3n}) \Delta t$ 2p $P_{1n} = U_{1n} I_{1n}$ 1p rezultat final $W = 8,1 \text{ kJ}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta = \frac{P_{1n} + P_{2n} + P_{3n}}{P_{tot}}$ 2p $P_{tot} = P_{1n} + P_{2n} + P_{3n} + r \cdot I_{3n}^2$ 1p rezultat final $\eta = 90\%$ 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.	d	3p
2.	a	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	c	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**D. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $f = \frac{1}{C}$ rezultat final $f = 20\text{cm}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: construcția corectă a imaginii în lentilă	4p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{1}{f} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$ $\frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$ rezultat final $-y_2 = 4\text{cm}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $-x_1' = -x_1 - d$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{x_2'} - \frac{1}{x_1'}$ $d_{im-ob} = -x_2' + x_1'$ rezultat final $d_{im-ob} = 10\text{cm}$	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: $v = \frac{c}{\lambda}$ rezultat final $v = 5 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta x = 4i$ $i = \frac{D\lambda}{2\ell}$ rezultat final $D = 2,5\text{m}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\Delta r = k\lambda$ $k = 3$ rezultat final $\Delta r = 1,8\ \mu\text{m}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta x' = \frac{e(n-1)D}{2\ell}$ rezultat final $\Delta x' = 2,5\text{cm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>