

**Examenul național de bacalaureat 2023**

**Proba E.d)**

**FIZICĂ**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Varianta 7**

- 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.	d	3p
2.	c	3p
3.	d	3p
4.	b	3p
5.	c	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: reprezentarea corectă a tuturor forțelor care acționează asupra corpului	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $F - G_t - F_f = 0$ $G_t = mg \sin \alpha$ rezultat final $F_f = 8\text{N}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $F_f = \mu N$ $N = mg \cos \alpha$ rezultat final $\mu = 0,5$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $G_t - F_f - F' = 0$ rezultat final $F' = 4\text{N}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $E_{c1} = \frac{1}{2} m v_1^2$ $a = (v_1 - v_0) / (t_1 - t_0)$ rezultat final $E_{c1} = 64\text{J}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $L_f = -\mu mg d_1$ $d_1 = v_m t_1$ $v_m = \frac{v_0 + v_1}{2}$ rezultat final $L_f = -640\text{J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_T + L_f$ $\Delta E_c = E_{c1}$ rezultat final $L_T = 704\text{J}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $P_1 = T v_1$ $L_T = T d_1$ rezultat final $P_1 = 176\text{W}$	2p 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.	<b>b</b>	<b>3p</b>
2.	<b>a</b>	<b>3p</b>
3.	<b>c</b>	<b>3p</b>
4.	<b>d</b>	<b>3p</b>
5.	<b>b</b>	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $m = v \cdot \mu$ 2p $m_{total} = 2m$ 1p rezultat final $m_{total} = 192 \text{ g}$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\rho = \frac{p\mu}{RT}$ 3p rezultat final $\rho \cong 1,28 \text{ kg/m}^3$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $p'(\ell + x)S = v'RT$ 1p $p'(\ell - x)S = vRT$ 1p $v' = v + \Delta v$ 1p rezultat final $x = 5 \text{ cm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $p' \cdot 2\ell \cdot S = (2v + \Delta v)RT$ 1p $p \cdot \ell \cdot S = vRT$ 1p rezultat final $p' = 1,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $\Delta U_{12} = \nu C_v(T_2 - T_1)$ 1p $p_1 V_1 = \nu RT_1$ 1p $T_2 = 2T_1$ 1p rezultat final $\Delta U_{12} = 900 \text{ J}$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $L_{23} = \nu RT_2 \ln \frac{2V_1}{V_1}$ 2p rezultat final $L_{23} = 840 \text{ J}$ 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $Q_c = Q_{34} + Q_{41}$ 1p $Q_{34} = \nu C_v(T_1 - T_2)$ 1p $Q_{41} = \nu RT_1 \ln \frac{V_1}{2V_1}$ 1p rezultat final $Q_c = -1320 \text{ J}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta = 1 - \frac{ Q_c }{Q_p}$ 1p $Q_p = Q_{12} + Q_{23}$ 1p $Q_p = \Delta U_{12} + L_{23}$ 1p rezultat final $\eta \cong 24\%$ 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.	b	3p
5.	b	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $R_e = \frac{R_1 R_{23}}{R_1 + R_{23}}$ 2p $R_{23} = R_2 + R_3$ 1p rezultat final $R_e = 8 \Omega$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $q = I \cdot \Delta t$ 1p $I = \frac{U_V}{R_e}$ 1p rezultat final $q = 60 \text{ C}$ 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $U_3 = I_{23} R_3$ 1p $I_{23} = \frac{U_V}{R_{23}}$ 2p rezultat final $U_3 = 5 \text{ V}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E = U_V + I \cdot r$ 1p $I_A = \frac{E}{r}$ 2p rezultat final $r = 1 \Omega$ 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: $W = W_1 + W_2$ 1p $W_1 = P_{n1} \Delta t$ 1p $W_2 = P_{n2} \Delta t$ 1p rezultat final $W = 1020 \text{ J}$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $I = I_1 + I_2$ 1p $I_1 = \frac{P_{n1}}{U_{n1}}$ 1p $I_2 = \frac{P_{n2}}{U_{n2}}$ 1p rezultat final $I = 1,5 \text{ A}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $R_0 = \frac{U_0}{I_1}$ 2p $U_{n1} + U_0 = U_{n2}$ 1p rezultat final $R_0 = 4 \Omega$ 1p	<b>4p</b>

<b>d.</b>	Pentru:		<b>3p</b>
	$\eta = \frac{R_e}{r + R_e}$	1p	
	$R_e = \frac{U_{n2}}{I}$	1p	
	rezultat final $\eta = 80\%$	1p	
<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.	d	3p
3.	b	3p
4.	d	3p
5.	c	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**D. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ rezultat final $x_2 = 15\text{cm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: construcția corectă a imaginii	4p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\beta = y_2/y_1$ $\beta = x_2/x_1$ rezultat final $-y_2 = 2\text{cm}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_s}$ $\frac{1}{f_s} = \frac{1}{f} + \frac{1}{f}$ $d = x_2 - x'_2$ rezultat final $d = 9\text{cm}$	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: $i = \frac{\lambda \cdot D}{2\ell}$ rezultat final $i = 1,7\text{mm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $ x_{k\min}  = \frac{3i}{2}$ $d' = 2 x_{k\min} $ rezultat final $d' = 5,1\text{ mm}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\Delta x = \frac{h \cdot D}{d}$ rezultat final $\Delta x = 4\text{mm}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $i' = \frac{\lambda' \cdot D}{2\ell}$ $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$ rezultat final $i' \cong 1,3\text{mm}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>