

**Examenul național de bacalaureat 2022**  
**Proba E.d)**  
**FIZICĂ**  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Varianta 5**

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

**A. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $N = G_n$ $G_n = mg \cos \alpha$ rezultat final $N = 16 \text{ N}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $F + G_t = F_e$ $G_t = mg \sin \alpha$ $F_e = k \Delta \ell$ rezultat final $\Delta \ell = 5 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $F + G_t = ma$ rezultat final $a = 7,2 \text{ m/s}^2$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $F + G_t - F_f = 0$ $F_f = \mu N$ rezultat final $\mu = 0,9$	2p 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: $E = E_c + E_p$ $E_c = \frac{mv^2}{2}$ $E_p = mgh$ rezultat final $E = 20 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $L_G = mgh$ rezultat final $L_G = 18,2 \text{ J}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $E'_p = E'_c$ $E = E'_c + E'_p$ $E'_p = mgh'$ rezultat final $h' = 10 \text{ m}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>d.</b>	Pentru: $E = \frac{mv_{sol}^2}{2}$ $F_m \cdot \Delta t = mv_{sol}$ rezultat final $F_m = 200N$	1p 2p 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.	d	3p
2.	a	3p
3.	b	3p
4.	b	3p
5.	d	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\rho_1 \cdot V_1 = \frac{m}{\mu} \cdot R \cdot T_1$ rezultat final $V_1 = 32 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\rho_{\max} = \rho_2$ $\rho_2 = m / V_2$ $V_1 = 2V_2$ rezultat final $\rho_{\max} = 17,5 \text{ kg/m}^3$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{V_2}{T_2} = \frac{V_3}{T_3}$ $T_2 = T_1$ $T_{\max} = T_3$ rezultat final $T_3 = 640 \text{ K}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $Q_{\text{primit}} = Q_{23}$ $Q_{23} = \nu C_p (T_3 - T_2)$ $C_p = C_v + R$ rezultat final $Q_{\text{primit}} \cong 93 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 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: $\rho_B \cdot V_B = \nu \cdot R \cdot T_B$ rezultat final $T_B = 750 \text{ K}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta U_{AC} = \nu \cdot C_v \cdot (T_C - T_A)$ $\rho_A \cdot V_A = \nu \cdot R \cdot T_A$ $\rho_C \cdot V_C = \nu \cdot R \cdot T_C$ rezultat final $\Delta U_{AC} = 750 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $Q_{CD} = \nu C_v (T_D - T_C)$ $\rho_D \cdot V_D = \nu \cdot R \cdot T_D$ rezultat final $Q_{CD} = -450 \text{ J}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $L_{\text{total}} = L_{AB} + L_{BC} + L_{CD} + L_{DA}$ $L_{BC} = \frac{(\rho_B + \rho_C) \cdot (V_C - V_B)}{2}$ $L_{DA} = \rho_A \cdot (V_A - V_D)$ rezultat final: $L_{\text{total}} = 150 \text{ J}$	1p 1p 1p 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.	c	3p
2.	b	3p
3.	d	3p
4.	d	3p
5.	a	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $E_e = E_1 + E_2$ rezultat final $E = 13,5 \text{ V}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $U = E_e - I r_e$ $r_e = r_1 + r_2$ rezultat final $U = 13 \text{ V}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $I = \frac{E_e}{R_e + r_e}$ $R_e = R_1 + R_{23}$ $R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$ rezultat final $R_3 = 20 \Omega$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E_2 - E_1 = I'(r_e + R_e)$ rezultat final $I' = \frac{1}{3} \text{ A} \cong 0,3 \text{ A}$	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: $P_{total} = E \cdot I$ rezultat final $I = 3 \text{ A}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $I = \frac{E}{R_{12} + r}$ $R_{12} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ $R_2 = \frac{\rho \cdot \ell}{S}$ rezultat final $\rho = 1,6 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $P_1 = R_1 \cdot I_1^2$ $I = I_1 + I_2$ $I_1 \cdot R_1 = I_2 \cdot R_2$ rezultat final $P_1 = 20,25 \text{ W}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta = \frac{R_{12}}{R_{12} + r}$ rezultat final $\eta = 75\%$	3p 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
1.1.	c	3p
2.	b	3p
3.	c	3p
4.	c	3p
5.	a	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**D. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: construcție corectă a imaginii	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final $C = 2,5\text{m}^{-1}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $d = -x_1 + x_2$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$ rezultat final $d = 180\text{cm}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $\beta = \frac{y_2}{y_1}$ rezultat final $-y_2 = 20\text{mm}$	2p 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: $x = 2i_2$ rezultat final $i_2 = 1,2\text{mm}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{2l}$ $i_2 = \frac{\lambda_2 D}{2l}$ $\lambda_2 = \lambda_1 \frac{i_2}{i_1}$ rezultat final $\lambda_2 = 660\text{nm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\Delta v =  v_1 - v_2 $ $v = \frac{c}{\lambda}$ rezultat final $\Delta v \cong 9,1 \cdot 10^{13}\text{Hz}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $x_{k1} = x_{k2}$ $k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2$ $k_1 = 6$ sau $k_2 = 5$ rezultat final $x_{\min} = 6\text{mm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>