

Examenul național de bacalaureat 2023
Proba E.d)
FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 1

- 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.	d	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: Reprezentarea corectă a forțelor	3p	3p
b.	Pentru: $F_{ap} = G_A - T$ $G_A = m_A g$ $T = m_B g$ rezultat final $F_{ap} = 1\text{N}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $(m_A + m_B)g - T' = (m_A + m_B)a$ $T' - m_A g = m_A a$ rezultat final $a = 3\text{m/s}^2$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $m_A g - N' = m_A a$ rezultat final $N' = 4,9\text{N}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E_{cA} = \frac{mv_o^2}{2}$ rezultat final $E_{cA} = 2,5\text{J}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $L_{Ff} = -F_f d$ $F_f = \mu N$ $N = mg$ rezultat final $L_{Ff} = -1,6\text{J}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ $\Delta E_c = \frac{mv_B^2}{2} - E_{cA}$ $L_{total} = L_{Ff}$ rezultat final $v_B = 3\text{m/s}$	1p 1p 1p 1p	4p

d.	Pentru: $\frac{mv_B^2}{2} = mgh$ $\sin \alpha = \frac{h}{d_{op}}$ rezultat final $d_{op} = 0,9\text{m}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\rho_1 \cdot V_1 = \frac{m}{\mu} \cdot R \cdot T_1$ 2p rezultat final $V_1 = 5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$ 1p	3p
b.	Pentru: $\rho_{\min} = \frac{m}{V_{\max}}$ 2p $V_{\max} = 2V_1$ 1p rezultat final $\rho_{\min} = 2,8 \text{ kg/m}^3$ 1p	4p
c.	Pentru: $U_{\max} = \nu C_V T_1$ 1p $U_{\min} = \nu C_V T_3$ 1p $T_3 = 0,5T_1$ 1p rezultat final $\frac{U_{\max}}{U_{\min}} = 2$ 1p	4p
d.	Pentru: $\nu_{am} = m / \mu + \nu_{He}$ 1p $m_{am} = m + \nu_{He} \cdot \mu_{He}$ 1p $\mu_{am} = \frac{m_{am}}{\nu_{am}}$ 1p rezultat final $\mu_{am} = 10 \text{ g/mol}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\rho_2 \cdot V_2 = \nu \cdot R \cdot T_2$ 2p rezultat final $T_2 = 625 \text{ K}$ 1p	3p
b.	Pentru: $\Delta U_{13} = \nu \cdot C_V \cdot (T_3 - T_1)$ 1p $\rho_3 \cdot V_3 = \nu \cdot R \cdot T_3$ 1p $\rho_1 \cdot V_1 = \nu \cdot R \cdot T_1$ 1p rezultat final $\Delta U_{13} = 787,5 \text{ J}$ 1p	4p
c.	Pentru: $Q_{\text{primit}} = Q_{12} + Q_{23}$ 1p $Q_{12} = \nu C_V (T_2 - T_1)$ 1p $Q_{23} = \nu (C_V + R) (T_3 - T_2)$ 1p rezultat final $Q_{\text{primit}} = 1162,5 \text{ J}$ 1p	4p
d.	Pentru: $L_{12341} = \frac{[(p_3 - p_4) + (p_2 - p_1)] \cdot (V_3 - V_2)}{2}$ 3p rezultat final $L_{\text{total}} = 187,5 \text{ J}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 de puncte)

Subiectul I

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

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $R_e = 4R$ rezultat final $R_e = 8 \Omega$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $U_0 = E_0 - r_0 \cdot I_A$ $2E_0 = (R_e + 2r_0) \cdot I_A$ rezultat final $U_0 = 4 \text{ V}$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $U_V = \left(R + \frac{R}{2}\right) \cdot I$ $I = \frac{E_e}{R'_e + 2r_0}$ $R'_e = 3R + \frac{R}{2}$ rezultat final $U_V = \frac{27}{8} \text{ V} \cong 3,4 \text{ V}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $2E_0 = (3R + 2r_0) \cdot I' + (R + R_1) \cdot I_1$ $(R + R_1) \cdot I_1 = R \cdot I'_A$ $I' = I_1 + I'_A$ rezultat final $I'_A = 0,9 \text{ A}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $P = \frac{W_p}{\Delta t}$ rezultat final $P = 8 \text{ W}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $P = R_p \cdot I^2$ $R_p = \frac{R}{2}$ rezultat final $R = 16 \Omega$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $R_1 = \frac{\rho \cdot L}{S}$ $W_1 = R_1 \cdot I^2 \cdot \Delta t$ rezultat final $L = 2 \text{ m}$	2p 1p 1p	4p

d.	Pentru: $\eta = \frac{W_{ext}}{W_{total}}$ $W_{ext} = W_1 + W_p$ $W_{total} = E \cdot I \cdot \Delta t$ rezultat final $\eta = 5/6 \cong 83\%$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\frac{1}{f_s} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ rezultat final $f_2 = 18\text{cm}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $\frac{1}{f_s} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$ rezultat final $x_2 = 9\text{cm}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$ rezultat final $-y_2 = 0,5\text{cm}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: construcție grafică corectă a imaginii obiectului în sistemul de lentile	3p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\nu = \frac{c}{\lambda}$ rezultat final $\nu = 6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $i = \frac{D\lambda}{2\ell}$ $x_{3_max} = 3i$ rezultat final $x_{3_max} = 3\text{mm}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $i' = \frac{D'\lambda}{2\ell}$ $D' = D + d$ rezultat final $i' = 1,25 \text{ mm}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta x = 5i$ $\frac{\Delta x}{D'} = \frac{\delta}{2\ell}$ $\delta = e(n-1)$ rezultat final $e = 10\mu\text{m}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p