

Examenul național de bacalaureat 2023
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
1.1.	d	3p
2.	b	3p
3.	d	3p
4.	c	3p
5.	b	3p
TOTAL Subiect I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ rezultat final: $a = 0,6 \text{ m/s}^2$	2p 1p	3p
b.	Pentru: reprezentarea corectă a tuturor forțelor care acționează asupra corpului	4p	4p
c.	Pentru: $F_f = \mu N$ $N = G_n$ $G_n = mg \cos \alpha$ rezultat final: $F_f = 1,2 \text{ N}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $F - F_f - G_t = ma$ $G_t = mg \sin \alpha$ rezultat final: $F = 4,5 \text{ N}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $L_F = F \cdot d$ rezultat final: $L_F = 3 \text{ J}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $L_{F_f} = -F_f d$ $F_f = \mu mg$ rezultat final: $L_{F_f} = -1 \text{ J}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\Delta E_c = L_{tot}$ $L_{tot} = L_F + L_{F_f}$ $\Delta E_c = \frac{mv^2}{2}$ rezultat final: $v = 2 \text{ m/s}$	1p 1p 1p 1p	4p

d.	Pentru: $E_i = E_f$	1p	4p
	$E_i = \frac{mv^2}{2} + mgh$	1p	
	$E_f = \frac{mv'^2}{2}$	1p	
	rezultat final: $v' = 4 \text{ m/s}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $m_1 = \nu_1 \mu_1$ rezultat final: $m_1 = 80 \text{ g}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $p \cdot \ell_1 \cdot S = \nu_1 \cdot R \cdot T$ $p \cdot \ell_2 \cdot S = \nu_2 \cdot R \cdot T$ rezultat final: $\ell_1 / \ell_2 = 1,6$	1p 1p 1p	3p
c.	Pentru: $\bar{\mu} = \frac{m_1 + m_2}{\nu_1 + \nu_2}$ $\nu_2 = \frac{m_2}{\mu_2}$ rezultat final: $\bar{\mu} \cong 24,6 \text{ g/mol}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{p}{T_1} = \frac{2p}{T_2}$ rezultat final: $T_2 = 600 \text{ K}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\Delta U_{12} = \nu C_V (T_2 - T_1)$ $p_1 V_1 = \nu R T_1$ $T_2 = 2T_1$ rezultat final: $\Delta U_{12} = 600 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $L_{23} = 2p_1 V_1$ rezultat final: $L_{23} = 400 \text{ J}$	2p 1p	3p
c.	Pentru: $Q_{23} = \nu C_P (T_3 - T_2)$ $C_P = C_V + R$ $T_3 = 4T_1$ rezultat final: $Q_{23} = 1,6 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: reprezentare corectă a procesului ciclic în coordonatele $V - T$	4p	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.	d	3p
2.	a	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	a	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $R_{12} = R_1 + R_2$ 1p $R_{34} = R_3 + R_4$ 1p $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_{34}}$ 1p rezultat final: $R_e = 20 \Omega$ 1p	4p
b.	Pentru: $I = \frac{E}{R_e + r}$ 2p rezultat final: $I = 0,75 \text{ A}$ 1p	3p
c.	Pentru: $U_1 = I_1 \cdot R_1$ 1p $I = I_1 + I_2$ 1p $I_1(R_1 + R_2) - I_2(R_3 + R_4) = 0$ 1p rezultat final: $U_1 = 5 \text{ V}$ 1p	4p
d.	Pentru: $R'_e = \frac{R_3 R_{12}}{R_3 + R_{12}}$ 2p $I' = \frac{E}{R'_e + r}$ 1p rezultat final: $I' = 1,125 \text{ A}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $P_1 = \frac{U_1^2}{R_1}$ 3p rezultat final: $R_1 = 64 \Omega$ 1p	4p
b.	Pentru: $P_1 = U_1 \cdot I$ 1p $P_2 = U_2 \cdot I$ 1p rezultat final: $P_2 = 25 \text{ W}$ 1p	3p
c.	Pentru: $W = P_{ext} \cdot \Delta t$ 2p $P_{ext} = P_1 + P_2$ 1p rezultat final: $W = 15 \text{ kJ}$ 1p	4p
d.	Pentru: $P_{total} = E \cdot I$ 3p rezultat final: $\frac{P_{ext}}{P_{total}} = \frac{5}{6} \cong 0,83$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

D. OPTICĂ (45 de puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\beta = \frac{y_2}{y_1}$ rezultat final $\beta = -4$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $-x_1 + x_2 = d$ $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ rezultat final $x_2 = 80\text{cm}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ rezultat final $f = 16\text{cm}$	2p 1p	3p
d.	Pentru: construcția imaginii prin lentilă	4p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\delta = i - r$ rezultat final $\delta = 30^\circ$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $\sin i = n \sin r$ rezultat final $n = \sqrt{3} \approx 1,73$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $v = \frac{c}{n}$ rezultat final $v \approx 1,73 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	2p 1p	3p
d.	Pentru: $\Delta t = \frac{l}{v}$ $l = \frac{e}{\cos r}$ rezultat final $\Delta t \approx 2 \cdot 10^{-11} \text{ s}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p