

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

Model

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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: Reprezentarea corectă a forțelor ce acționează asupra corpului.	4p	4p
b.	Pentru: $F_{1x} - F_f = 0$ $F_{1x} = F_1 \cdot \cos \alpha$ rezultat final $F_1 = 15 \text{ N}$	1p 1p 1p	3p
c.	Pentru: $F_{1y} + N - m \cdot g = 0$ $F_{1y} = F_1 \cdot \sin \alpha$ $F_f = \mu \cdot N$ rezultat final $\mu = 0,5$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $F_2 - G_t - F_{f2} = m \cdot a$ $G_t = mg \sin \alpha$ $F_{f2} = \mu mg \cos \alpha$ rezultat final $F_2 = 36 \text{ N}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E = m \cdot g \cdot h$ $h = \ell \cdot \sin \alpha$ rezultat final: $E = 50 \text{ J}$	2p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ $\Delta E_c = \frac{mv_A^2}{2}$ $L_{total} = m \cdot g \cdot h - \mu \cdot m \cdot g \cdot \ell \cdot \cos \alpha$ rezultat final: $v_A = 8 \text{ m/s}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $L_{F_f} = \frac{mv_B^2}{2} - \frac{mv_A^2}{2}$ rezultat final: $L_{F_f} = -14 \text{ J}$	2p 1p	3p

d.	Pentru:		4p
	$\Delta E_c = L_{F_e}$	1p	
	$\Delta E_c = -\frac{mv_B^2}{2}$	1p	
	$L_{F_e} = -\frac{kx^2}{2}$	1p	
	rezultat final: $k = 2,5\text{kN/m}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $pV = \frac{m}{\mu} RT$ rezultat final $\mu = 30 \text{ g/mol}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $\rho = \frac{m}{V}$ rezultat final $\rho \cong 1,2 \text{ kg/m}^3$	2p 1p	3p
c.	Pentru: $p'V = \nu RT'$ $\frac{p}{T} = \frac{p'}{T'}$ $p' = p + \Delta p$ rezultat final $T' = 390 \text{ K}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $pV = \frac{m'}{\mu} R \cdot T''$ $\Delta m = m - m'$ rezultat final $\Delta m = 40 \text{ g}$	1p 2p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\Delta U_{23} = \nu C_v (T_3 - T_2)$ $T_2 = 2T_1$ $T_3 = 8T_1$ rezultat final $\Delta U_{23} = 30 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $Q_{\text{primit}} = Q_{12} + Q_{23}$ $Q_{12} = \nu C_v (T_2 - T_1)$ $Q_{23} = \nu C_p (T_3 - T_2)$ rezultat final $Q_{\text{primit}} = 47 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $L = L_{12} + L_{23} + L_{31}$ $L = 1,5 p_1 V_1$ rezultat final $L = 3 \text{ kJ}$	1p 2p 1p	4p
d.	Pentru: $\eta_c = 1 - T_{\min} / T_{\max}$ $T_{\min} / T_{\max} = T_1 / T_3$ rezultat final $\eta_c = 7 / 8 \cong 87,5\%$	1p 1p 1p	3p
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.	c	3p
3.	b	3p
4.	b	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $R_1 = \frac{U_V}{I_A}$ rezultat final: $R_1 = 40 \text{ k}\Omega$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $R_p = \frac{R_1 \cdot R_V}{R_1 + R_V}$ $R_e = R_2 + R_p$ rezultat final: $R_e = 50 \text{ k}\Omega$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $R_V I_V = R_1 I_A$ $I = I_V + I_A$ rezultat final: $I = 0,48 \text{ mA}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $I = \frac{E}{R_e}$ rezultat final: $E = 24 \text{ V}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $W = U_n \cdot I_n \cdot \Delta t$ rezultat final: $W = 720 \text{ J}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $E = U_n + r \cdot I$ $I = I_R + I_n$ $U_n = R \cdot I_R$ rezultat final: $E = 7,5 \text{ V}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\eta = \frac{R_{ext}}{R_{ext} + r}$ $R_{ext} = \frac{R \cdot R_b}{R + R_b}$ $U_n = I_n \cdot R_b$ rezultat final: $\eta = 80\%$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $R'_{ext} = r$ $\frac{1}{R'_{ext}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R_b} + \frac{1}{R_x}$ rezultat final: $R_x = 4 \Omega$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final $C = 20\text{m}^{-1}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ rezultat final $x_2 = 6\text{ cm}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $\beta = \frac{x'_2}{x'_1}$ $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1} = \frac{1}{f}$ $\beta = \frac{y_2}{y_1}$ rezultat final $-y_2 = 2\text{cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: construcția corectă a imaginii	4p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2\ell}$ rezultat final $i = 1\text{mm}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\delta = k\lambda$ rezultat final $\delta = 2\mu\text{m}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $x_k^{\max} = 3 \cdot i$ $x_k^{\min} = \frac{7}{2} i$ $d = x_k^{\max} + x_k^{\min}$ rezultat final $d = 6,5\text{mm}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta x = \frac{e(n-1)D}{2\ell}$ rezultat final $\Delta x = 2\text{ cm}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p