

Examenul național de bacalaureat 2024

Proba E. d)

Fizică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 3

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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a forțelor	4p	4p
b.	Pentru: $0 = N_1 + F \sin \alpha - m_1 g$ rezultat final $N_1 = 18 \text{ N}$	2p 1p	3p
c.	Pentru: $(m_1 + m_2)a = F \cos \alpha - F_{f1} - m_2 g$ $F_{f1} = \mu N_1$ rezultat final $a = 0,6 \text{ m/s}^2$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $m_2 a = T - m_2 g$ $R = T \sqrt{2}$ rezultat final $R = 10,6\sqrt{2} \text{ N} \cong 15 \text{ N}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $p_0 = mv_0$ rezultat final $p_0 = 8 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $L_G = -mgh$ rezultat final $L_G = -10 \text{ J}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ $\Delta E_c = -\frac{1}{2}mv_0^2$ $L_{total} = L_G + L_{F_{urcare}}$ rezultat final $L_{F_{urcare}} = -6 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $E_{c1} - \frac{1}{2}mv_0^2 = L_{F_{urcare}} + L_{F_{coborare}}$ $L_{F_{urcare}} = L_{F_{coborare}}$ rezultat final $E_{c1} = 4 \text{ J}$	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
I.1.	b	3p
2.	a	3p
3.	d	3p
4.	c	3p
5.	a	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $v_1 = \frac{m_1}{\mu_1}$ rezultat final $m_1 = 96 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\rho_2 = \frac{p_2 \mu_2}{RT_2}$ rezultat final $\rho_2 = 0,7 \text{ kg/m}^3$	3p 1p	4p
c.	Pentru: în starea finală $p'_1 = p'_2$ $p'_1 S(0,5L + x) = v_1 RT_1$ $p'_2 S(0,5L - x) = v_2 RT_2$ rezultat final $x = 10 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\mu_{am} = \frac{m_{am}}{v_{am}}$ $m_{am} = v_1 \mu_1 + v_2 \mu_2$ $v_{am} = v_1 + v_2$ rezultat final $\mu_{am} = 31 \text{ g/mol}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: reprezentare corectă	4p	4p
b.	Pentru: $\Delta U_{13} = \nu C_v (T_3 - T_1)$ $T_3 = 1,5 \cdot T_1$ rezultat final $\Delta U_{13} \cong 8,3 \text{ kJ}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $Q = Q_{12} + Q_{23}$ $Q_{12} = \nu (C_v + R)(T_2 - T_1)$ $Q_{23} = \nu C_v (T_3 - T_2)$ rezultat final $Q \cong 15 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\eta_{Carnot} = 1 - \frac{T_{rece}}{T_{cald}}$ $\eta_{Carnot} = 1 - \frac{T_1}{T_2}$ rezultat final $\eta_{Carnot} = 50\%$	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
1.1.	c	3p
2.	b	3p
3.	d	3p
4.	a	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $R_{12} = R_1 + R_2$ 1p $E_1 + E_2 = I(R_{12} + r_1 + r_2)$ 2p rezultat final $I = 0,4 \text{ A}$ 1p	4p
b.	Pentru: $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_3}$ 2p rezultat final $R_e = 20 \Omega$ 1p	3p
c.	Pentru: $E_1 + E_2 = I'(R_e + r_1 + r_2)$ 1p $I_{12} = I' - I_3$ 1p $I_3 R_3 = I_{12} R_{12}$ 1p rezultat final: $I_3 = 0,48 \text{ A}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3}$ 2p $I'' = \frac{E_1 + E_2}{r_1 + r_2 + R_p}$ 1p rezultat final $I'' = \frac{6}{7} \text{ A} \approx 0,86 \text{ A}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $P_b = U_b \cdot I_b$ 2p rezultat final $P_b = 12 \text{ W}$ 1p	3p
b.	Pentru: $W_b = U_b I_b \Delta t$ 2p $W = 2W_b$ 1p rezultat final $W = 86,4 \text{ kJ}$ 1p	4p
c.	Pentru: $\eta = \frac{U_b}{E}$ 3p rezultat final $\eta = 80\%$ 1p	4p
d.	Pentru: $P_{\max} = \frac{E^2}{4r}$ 1p $E = U_b + Ir$ 1p $I = 2I_b$ 1p rezultat final $P_{\max} = 37,5 \text{ W}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

D. OPTICĂ (45 de puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: construcția corectă a imaginii	4p	4p
b	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $-x_1 + x_2 = D$ rezultat final $f = 20\text{cm}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\beta = \frac{y_2}{y_1}$ $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ rezultat final $-y_2 = 2\text{cm}$	1p 2p 1p	4p
d.	Pentru: $d = f_1 + f_2 = 2f$ rezultat final $d = 40\text{cm}$	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2\ell}$ rezultat final $i = 1,2\text{mm}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $\delta = 2 \cdot \lambda$ rezultat final $\delta = 1,2\mu\text{m}$	2p 1p	3p
c.	Pentru: $\Delta x_3 = x'_3 - x_3$ $x_3 = 3 \frac{\lambda D}{2\ell}$ $x'_3 = 3 \frac{\lambda(D + \Delta D)}{2\ell}$ rezultat final $\Delta x_3 = 0,9\text{mm}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $i' = \frac{\lambda'(D + \Delta D)}{2\ell}$ $i = i'$ rezultat final $\lambda' = 480\text{nm}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p