

Examenul național de bacalaureat 2023

Proba E. d)

Fizică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 6

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

Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: Reprezentarea corectă a forțelor ce acționează asupra corpului de masă m_2	4p	4p
b.	Pentru: $F_{f2} = \mu \cdot N_2$ $N_2 = m_2 \cdot g \cdot \cos \alpha$ rezultat final $F_{f2} = 20\text{N}$	1p 1p 1p	3p
c.	Pentru: $m_2 \cdot a = F - T - G_{t2} - F_{f2}$ $G_{t2} = m_2 \cdot g \cdot \sin \alpha$ rezultat final $a = 1\text{m/s}^2$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $m_1 \cdot a = T - G_{t1} - F_{f1}$ $G_{t1} = m_1 \cdot g \cdot \sin \alpha$ $F_{f1} = \mu \cdot m_1 \cdot g \cdot \cos \alpha$ rezultat final $m_1 = 2 \text{ kg}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $L = -m \cdot g \cdot H$ rezultat final $L = -60 \text{ kJ}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $P = F_t \cdot v$ $F_t = m \cdot g$ $v = \frac{H}{\Delta t}$ rezultat final $P = 2 \text{ kW}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\Delta E_p = m \cdot g \cdot (h_f - h_i)$ $h_f - h_i = v \cdot \Delta t$ rezultat final $\Delta E_p = 20 \text{ kJ}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$ rezultat final $E_c = 50 \text{ J}$	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $m_1 = \nu_1 \cdot \mu_1$ rezultat final $m_1 = 96 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\begin{cases} p_1 V_1 = \nu_1 RT \\ p_2 V_2 = \nu_2 RT \end{cases}$ $p_1 = p_2$ rezultat final $\frac{V_1}{V_2} = 3$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\begin{cases} p_1 V_1 = p'_1 (V_1 + Sx) \\ p_2 V_2 = p'_2 (V_2 - Sx + Sd) \end{cases}$ $p'_1 = p'_2$ rezultat final $x = 3 \text{ cm}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\mu_{\text{amestec}} = \frac{\nu_1 \mu_1 + \nu_2 \mu_2}{\nu_1 + \nu_2}$ rezultat final $\mu_{\text{amestec}} = 31 \text{ g/mol}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: reprezentare grafică corectă	3p	3p
b.	Pentru: $\Delta U_{12} = \nu C_v (T_2 - T_1)$ $T_2 = 2T_1$ rezultat final $\Delta U_{12} = 8310 \text{ J}$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $L_{\text{ciclu}} = L_{12} + L_{23} + L_{31}$ $L_{\text{ciclu}} = \nu R (T_2 - T_1) + \nu R T_1 \ln \frac{V_1}{V_2}$ rezultat final $L_{\text{ciclu}} = 997,2 \text{ J}$	1p 2p 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = \frac{L}{Q_{\text{primit}}}$ $Q_{\text{primit}} = \nu C_p (T_2 - T_1)$ $C_p = C_v + R$ rezultat final $\eta \cong 8,6\%$	1p 1p 1p 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.	c	3p
2.	b	3p
3.	a	3p
4.	b	3p
5.	a	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $U_1 = E_1$ rezultat final $U_1 = 24V$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $E_1 - E_2 = IR_1 + IR_2 + Ir_1 + Ir_2$ rezultat final $I = 0,08 A$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{1}{R_{23}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ $R_e = R_1 + R_{23}$ rezultat final $R_e = 90 \Omega$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $I_2 = \frac{E_1 - E_2}{R_e + r_1 + r_2}$ $U_1 = E_1 - I_2 r_1$ rezultat final $U_1 \cong 23 V$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $W = P \cdot \Delta t$ $P = P_1 + P_2$ rezultat final: $W = 900 J$	2p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $P_1 = U_1 \cdot I$ $P_2 = R_2 \cdot I^2$ rezultat final: $R_2 = 45 \Omega$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $E_e = E$ $r_e = \frac{r}{2}$ $E_e \cdot I = r_e \cdot I^2 + P_1 + P_2$ rezultat final: $E = 16 V$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = \frac{P_1 + P_2}{E_e \cdot I}$ rezultat final: $\eta = \frac{15}{16} \cong 0,94$	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: Construcția corectă a imaginii	4p	4p
b.	Pentru: $f = \frac{1}{C}$	1p	4p
	$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$	2p	
	rezultat final $-x_2 = 25\text{cm}$	1p	
c.	Pentru: $\beta = \frac{y_2}{y_1}$	1p	3p
	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$	1p	
	rezultat final $y_2 = 2\text{cm}$	1p	
d.	Pentru: $f_s = \frac{1}{C + C'}$	1p	4p
	$\frac{1}{f_s} = \frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1}$	1p	
	$d = x'_2 - x'_1$	1p	
	rezultat final $d = 90\text{cm}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $D = \frac{2\ell i}{\lambda}$	2p	3p
	rezultat final $D = 4\text{m}$	1p	
b.	Pentru: $x_{2\text{max}} = 2i$	1p	4p
	$x_{3\text{min}} = \frac{5i}{2}$	1p	
	$\Delta x = x_{2\text{max}} + x_{3\text{min}}$	1p	
	rezultat final $\Delta x = 9\text{mm}$	1p	
c.	Pentru: $\Delta r = e_1(n-1) - e_2(n-1)$	2p	4p
	$\Delta r = \frac{2\ell \cdot 2i}{D}$	1p	
	rezultat final $n = 1,4$	1p	
d.	Pentru: $\Delta r_0 = \frac{2\ell \cdot y}{d}$	2p	4p
	$\Delta r_0 = \Delta r$	1p	
	rezultat final $y = 0,1\text{mm}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p