

Examenul național de bacalaureat 2023
Proba E, d)
Fizică

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.

A. MECANICĂ
(45 puncte)
Subiectul I

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

Subiectul al II-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a forțelor	4p
b.	$m_2 \cdot g - T = m_2 \cdot a$ $T - m_1 \cdot g = m_1 \cdot a$ $a = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} \cdot g$ $a = 5 \frac{m}{s^2}$	1p 1p 1p 1p
c.	$T = m_1 \cdot (a + g)$ $T = 1,5N$	2p 1p
d.	$R = 2 \cdot T$ $F_e = k \cdot \Delta l$ $R = F_e$ $\Delta l = 0,015m$	1p 1p 1p 1p
TOTAL pentru subiectul II		15p

Subiectul al III-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
III.a.	$E_0 = \frac{m \cdot v_0^2}{2}$ $v_0 = \sqrt{\frac{2 \cdot E_c}{m}}$ $v_0 = 20 \frac{m}{s}$	2p 1p 1p
b.	$v_A = \frac{v_0}{2}$ $E_A = \frac{m \cdot v_A^2}{2}$ $E_A = \frac{E_0}{4} = 100J$	1p 1p 1p
c.	$E_B - E_A = L_{F_f}$ $E_B = E_{cB} + E_{pB} = 0 + mgh = mgh$ $L_{F_f} = -\mu \cdot mg \cdot \cos\alpha \cdot l = -\mu \cdot mg \cdot h \cdot ctg\alpha$	1p 1p 1p

	$h = \frac{E_A}{mg(1+\mu \cdot \text{ctg}\alpha)} = 4\text{m}$	1p	
d.	$E_A - E_O = L_{F_f}^{OA}$ $L_{F_f}^{OA} = -300\text{J}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru subiectul III			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ
(45 puncte)
Subiectul I

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

Subiectul al II-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
II.a.	$m = \mu \cdot v$	1p
	$v = \frac{N}{N_A}$	1p
	rezultat final: $m = 80 \cdot 10^{-3} kg$	1p
b.	$p_1 V = \frac{N}{N_A} RT_1$	2p
	$T_1 = t_1 + T_0$	1p
	rezultat final: $V = 6,64 \cdot 10^{-5} m^3$	1p
c.	$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$	3p
	rezultat final: $p_2 = 10^5 Pa$	1p
d.	$Q = \nu C_v (T_2 - T_1)$	3p
	rezultat final: $Q = 2,5 kJ$	1p
TOTAL pentru subiectul II		15p

Subiectul al III-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
III.a.	Reprezentare corectă	3p
b.	$U_2 = \nu C_v T_2$	3p
	rezultat final: $U_2 = 72 kJ$	1p
c.	$Q_{31} = \nu C_p (T_1 - T_3)$	2p
	$C_p = C_v + R$	1p
	rezultat final: $Q_{31} = -48 kJ$	1p
d.	$L_{23} = 2\nu RT_1$	1p
	$V_2 = V_1$	1p
	$\frac{V_3}{V_1} = \frac{T_3}{T_1}$	1p
	rezultat final: $L_{23} = 16,8 kJ$	1p
	TOTAL pentru subiectul III	15p

B. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU
(45 puncte)
Subiectul I

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

Subiectul al II-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
II.a.	reprezentarea corectă a schemei circuitului	3p
b.	$E_B = E$ 1p $r_B = \frac{r}{2}$ 1p rezultat final: $E_B = 100V$; $r_B = 2\Omega$ 2p	4p
c.	$R = \frac{\rho l}{S}$ 2p $S = \frac{\pi d^2}{4}$ 1p rezultat final: $L = 2,49m$ 1p	4p
d.	$U = I \cdot R$ 1p $I = \frac{E_B}{r_B + R}$ 2p rezultat final: $U = 99,6 V$ 1p	4p
TOTAL pentru subiectul II		15p

Subiectul al III-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
III.a.	$P_1 = U \cdot I_1$ 1p $P = 2P_1$ 2p rezultat final: $I_1 = 0,5A$ 1p	4p
b.	$P_1 = \frac{U^2}{R}$ 2p rezultat final: $R = 24\Omega$ 1p	3p
c.	$W = P_i \Delta t$ 2p $\Delta t = 5 \cdot 3600s$ 1p rezultat final: $W = 108 kJ$ 1p	4p
d.	$R' = 2R$ 1p $U' = E$ 1p $P' = \frac{U'^2}{R'}$ 1p rezultat final: $P' = 3W$ 1p	4p

C. OPTICĂ

(45 puncte)

Subiectul I

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

Subiectul al II-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
II.a.	$C = \frac{1}{f}$	2p
	$C = 3,33 \text{ m}^{-1}$	1p
b.	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$;	1p
	$\beta = \frac{x_2}{x_1} = -3$	1p
	$x_1 = -40 \text{ cm}$	2p
c.	$\frac{1}{f_1} = \left(\frac{n}{n_{\text{aer}}} - 1\right) \cdot \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$	1p
	$R_1 > 0$; $R_1 = R$; $R_2 < 0$; $R_2 = -R$	1p
	$C_1 = \frac{2 \cdot (n-1)}{R}$	1p
	$n = 1,5$	1p
d.	Pentru: Construcția corectă a mersului razelor de lumină	4p
TOTAL pentru subiectul II		15p

Subiectul al III-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
III.a.	$L_{\text{ex}} = h \cdot \nu_0$	2p
	$\nu_0 = 1,25 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$	1p
b.	$\varepsilon = L_{\text{ex}} + E_{C \text{ max}}$	1p
	$\varepsilon = 9,9 \cdot 10^{-19} \text{ J}$	1p
	$\varepsilon = \frac{h \cdot c}{\lambda}$	1p
	$\lambda = 2 \cdot 10^{-7} \text{ m}$	1p
c.	$E_{C \text{ max}} = e \cdot U_s$	3p
	$U_s \cong 1,03 \text{ V}$	1p
d.	$E_{C \text{ max}} = \frac{m \cdot v_{\text{max}}^2}{2}$	2p
	$v_{\text{max}} = \sqrt{\frac{2 \cdot E_{C \text{ max}}}{m}}$	1p
	$v_{\text{max}} = 6 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	
TOTAL pentru subiectul III		15p