

Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E, d)
FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Testul 2

- 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)

A. Subiectul I

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

A. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a forțelor ce acționează asupra parașutistului	4p	4p
b.	Pentru: $\Delta t = \frac{h}{v_0}$ rezultat final: $\Delta t = 25$ s	2p 1p	3p
c.	Pentru: $F_{rez_0} = G$ $F_{rez_0} = k \cdot v_0$ $G = mg$ rezultat final: $k = 200$ N·s/m	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $ G - F_{rez_1} = m a $ $F_{rez_1} = kv_1$ rezultat final $ a = 5$ m/s ²	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $E_{tA} = mgh$ rezultat final: $E_{tA} = 2$ J	2p 1p	3p
b.	Pentru: $E_{cB} = \frac{mv_B^2}{2}$ rezultat final $E_{cB} = 1,6$ J	3p 1p	4p

c.	Pentru: $\Delta E_c = L_G + L_{F_f AB}$ $\Delta E_c = E_{cB}$ $L_G = mgh$ rezultat final: $L_{F_f AB} = -0,4 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $-\frac{mv_B^2}{2} = L_{F_f BC}$ $L_{F_f BC} = -F_f d$ $F_f = \mu mg$ rezultat final $\mu = 0,2$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ		(45 de puncte)
Nr. Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	a.	3p
2.	a.	3p
3.	d.	3p
4.	a.	3p
5.	b.	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

B. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $m_o = \frac{\mu_{N_2}}{N_A}$ rezultat final: $m_0 \cong 4,6 \cdot 10^{-26}$ kg	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\frac{p_A}{P_B} = \frac{v_A RT_A}{V_A} \cdot \frac{V_B}{v_B RT_B}$ $\frac{v_A}{v_B} = \frac{\mu_{N_2}}{\mu_{O_2}}$ rezultat final: $\frac{p_A}{P_B} \cong 0,58$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{p'V'_A}{p'V'_B} = \frac{v_A}{v_B}$ $V_A + V_B = LS$ $V'_A = V_A - xS$ rezultat final: $x = 0,20$ m	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{2m}{\bar{\mu}} = \frac{m}{\mu_1} + \frac{m}{\mu_2}$ rezultat final: $\bar{\mu} \cong 30 \cdot 10^{-3}$ kg/mol	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $Q_p = L + Q_c $ rezultat final: $Q_c = -500$ J	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\eta = \frac{L}{Q_p}$ $\eta = 1 - \frac{T_r}{T_c}$ rezultat final: $T_c = 900$ K	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $L_{41} = -vC_v(T_c - T_r)$ rezultat final: $L_{41} \cong -7,5$ kJ	3p 1p	4p
d.	Pentru: $T_c V_2^{\gamma-1} = T_r V_3^{\gamma-1}$ $T_c V_1^{\gamma-1} = T_r V_4^{\gamma-1}$ $\frac{V_2}{V_1} = \frac{V_3}{V_4}$ rezultat final: $V_1 \cdot V_3 = V_2 \cdot V_4$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU (45 de puncte)

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

C. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $I_A = 0,2 \text{ A}$ $I_1 = I_A + I_3$ $I_A(R_A + R_2) = I_3R_3$ rezultat final $I_1 = 0,6 \text{ A}$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $R_p = \frac{(R_A + R_2) \cdot R_3}{R_A + R_2 + R_3}$ $R_e = R_1 + R_p$ rezultat final $R_e = 3 \Omega$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $E_2 - E_1 = I_1(R_1 + r_1 + r_2) + I_A(R_A + R_2)$ rezultat final $E_2 = 7,5 \text{ V}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $U_1 = E_1 + I_1r_1$ rezultat final $U_1 = 5,1 \text{ V}$	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $W = UI\Delta t$ rezultat final $I = 5 \text{ A}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $W = \frac{U^2}{R_e} \Delta t$ rezultat final $R_e = 22 \Omega$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $U \cdot I_1 \cdot \Delta t = f \cdot W$ $U \cdot I_2 \cdot \Delta t = (1-f) \cdot W$ rezultat final $I_1 = 1 \text{ A}; I_2 = 4 \text{ A}$	1p 1p 2p	4p
d.	Pentru: $\frac{U^2}{R_1} \Delta t = f \cdot W$ $\frac{U^2}{R_2} \Delta t = (1-f) \cdot W$ rezultat final $R_1 = 110 \Omega; R_2 = 27,5 \Omega$	1p 1p 2p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

(45 de puncte)

D. OPTICĂ

D. Subiectul I

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

D. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $x_1 = -42 \text{ cm}$ rezultat final: $x_2 = 21 \text{ cm}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă	4p	4p
c.	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final: $C \approx 7,1 \text{ m}^{-1}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1} = \frac{1}{f}$ $x'_2 - x'_1 = x_2 - x_1$ $D = x'_2 - x'_1 $ rezultat final: $D = 21 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III – lea

III.a.	Pentru: $v = \frac{c}{\lambda}$ rezultat final $v \approx 0,53 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2\ell}$ rezultat final $i = 1,425 \text{ mm}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $x_{2\max} = 2i$ $\Delta x = 2x_{2\max}$ rezultat final $\Delta x = 5,7 \text{ mm}$	1p 1p 1p	3p
d.	Pentru: $\Delta = \frac{g(n-1)}{\lambda} i$ rezultat final $\Delta = 5,7 \text{ cm}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p