

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

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.1.	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: $m_o \cong 4,6 \cdot 10^{-26}$ 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: $\frac{p'V'_A}{p'V'_B} = \frac{v_A}{v_B}$ rezultat final: $\frac{V'_A}{V'_B} = \frac{7}{8}$	3p 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: reprezentare corectă	3p	3p
b.	Pentru: $U_2 = vC_V T_2$ $v = \frac{m}{\mu}$ $T_2 = 2T_1$ rezultat final: $U_2 \cong 22,4$ kJ	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $L_{123} = L_{12} + L_{23}$ $L_{23} = vRT_2 \ln \frac{V_3}{V_2}$ $V_3 = 2V_1$ rezultat final: $L_{123} \cong 10,5$ kJ	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $Q_{12} = vC_V (T_2 - T_1)$ $Q_{23} = L_{23}$ $Q_{123} = Q_{12} + Q_{23}$ rezultat final: $Q_{123} \cong 21,7$ kJ	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
1.1.	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: $I_A = 0,2 \text{ A}$ $I_1 = I_A + I_3$ $I_A(R_A + R_2) = I_3 R_3$ 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: $U_1 = E_1 + I_1 r_1$ 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

D. OPTICĂ (45 de puncte)

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: $C \cong 7,1 \text{ m}^{-1}$	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_2 $ 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: $v = \frac{c}{n}$ rezultat final $v \cong 2,1 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $\sin i = n \sin r$ rezultat final $r = 30^\circ$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $AB = \frac{e}{\cos r}$ rezultat final $AB \cong 3,46 \text{ cm}$	2p 1p	3p
d.	Pentru: $\Delta = AB \sin \alpha$ $\alpha = i - r$ rezultat final $\Delta \cong 8,9 \text{ mm}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p