

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

Testul 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)

A. Subiectul I

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

A. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $G_m - F_f = (m + M)a$ 1p $G_m = mg$ 1p $F_f = \mu Mg$ 1p rezultat final: $a = 0 \text{ m/s}^2$ 1p	4p
b.	Pentru: $G_m - T = ma$ 2p rezultat final: $T = 1 \text{ N}$ 1p	3p
c.	Pentru: $a = 0 \text{ m/s}^2 \Rightarrow v = \text{const.}$ 1p $\Delta t = \frac{h}{v}$ 2p rezultat final: $\Delta t = 0,5 \text{ s}$ 1p	4p
d.	Pentru: $D = h + d$ 1p $a' = -\mu g$ 1p $d = \frac{-v^2}{2a'}$ 1p rezultat final $D = 0,7 \text{ m}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

A. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $E_{pA} = mgH$ 2p rezultat final: $E_{pA} = 10 \text{ J}$ 1p	3p
b.	Pentru: $L_G = mg(H - h)$ 3p rezultat final $L_G = 7,5 \text{ J}$ 1p	4p

c.	Pentru: $\Delta E_c = L_G$ $\Delta E_c = E_{cB}$ rezultat final: $E_{cB} = 7,5 \text{ J}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $E_{cB} + E_{pB} = E_{cC}$ $E_{pB} = mgh$ $E_{cC} = \frac{mv^2}{2}$ rezultat final $v = 4\sqrt{5} \text{ m/s} \cong 8,9 \text{ m/s}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICA

(45 puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.1.	d.	3p
2.	b.	3p
3.	a.	3p
4.	d.	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: $v_1 = 25 \text{ mol}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $p_1 V_1 = \frac{N_1}{N_A} RT$ rezultat final: $\frac{N_1}{V_1} \cong 4,7 \cdot 10^{25} \text{ m}^{-3}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{p_1 V_1}{p_2 3V_1} = \frac{v_1}{v_2}$ $\frac{p_{amestec} 4V_1}{p_1 V_1} = \frac{v_{amestec}}{v_1}$ $v_{amestec} = v_1 + v_2$ rezultat final: $p_{amestec} = 1,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{m_1 + m_2}{\bar{\mu}} = v_{amestec}$ $m_2 = v_2 \mu_2$ rezultat final: $\bar{\mu} = 3,2 \text{ kg/kmol}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: reprezentare corectă	3p	3p
b.	Pentru: $L_{12} = \nu RT_1 \ln \frac{V_2}{V_1}$ $V_2 = 2V_1$ $\nu = \frac{m}{\mu}$ rezultat final: $L_{12} \cong 7 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $Q_{23} = \nu C_p (T_3 - T_1)$ $T_1 = 2T_3$ $C_p = C_v + R$ rezultat final: $Q_{23} \cong -17,5 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta U_{31} = \nu C_v (T_1 - T_3)$ rezultat final: $\Delta U_{31} \cong 12,5 \text{ kJ}$	3p 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.	c	3p
3.	c	3p
4.	d	3p
5.	a	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $I_3 = I_1 + I_2$ 1p $E_2 = I_3 R_2 + I_2 r_2$ 2p rezultat final $R_2 = 2\Omega$ 1p	4p
b.	Pentru: $E_1 - E_3 - E_2 = I_1(r_1 + r_3 + R_1 + R_3) + I_2 r_2$ 2p rezultat final $E_3 = 2\text{ V}$ 1p	3p
c.	Pentru: $u_2 = I_2 r_2$ 3p rezultat final $u_2 = 1,2\text{ V}$ 1p	4p
d.	Pentru: $E_1 - E_3 = I(r_1 + r_3 + R_1 + R_3)$ 3p rezultat final: $I = \frac{2}{3}\text{ A} \cong 0,67\text{ A}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

C. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $E_e = nE_0$; $r_e = nr_0$ 1p $I = \frac{E_e}{R + r_e}$ 1p $P = I^2 R$ 1p rezultat final $P = 360\text{ W}$ 1p	4p
b.	Pentru: $\eta = \frac{P}{E_e \cdot I}$ 2p rezultat final $\eta = 50\%$ 1p	3p
c.	Pentru: $P_{total} = E_e \cdot I'$ 1p $I' = \frac{E_e}{R_e + r_e}$ 1p $R_e = 0,5R$ 1p rezultat final $P_{total} = 960\text{ W}$ 1p	4p
d.	Pentru: $E'_e = 0,5nE_0$ 1p $r'_e = nr_0$ 1p $I'' = \frac{E'_e}{R_e + r'_e}$ 1p rezultat final $I'' = 4\text{ A}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

D. OPTICĂ (45 de puncte)

D. Subiectul I

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

D. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = C$ $x_1 = -75 \text{ cm}$ rezultat final: $x_2 = 150 \text{ cm}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă	4p	4p
c.	Pentru: $f = \frac{1}{C}$ rezultat final: $f = 50 \text{ cm}$	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: $D = 75 \text{ cm}$	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 $v \cong 1,73 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $\sin i = n \sin r$ rezultat final $r = 30^\circ$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $AB = \frac{g}{\cos r}$ rezultat final $AB \cong 4,6 \text{ cm}$	2p 1p	3p
d.	Pentru: $\Delta = AB \sin \alpha$ $\alpha = i - r$ rezultat final $\Delta \cong 2,3 \text{ cm}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p