

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

Testul 8

- 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
1.1.	b	3p
2.	a	3p
3.	c	3p
4.	d	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $d = v_m \Delta t$ 2p $v_m = \frac{v}{2}$ 1p rezultat final: $\Delta t = 5$ s 1p	4p
b.	Pentru: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 2p rezultat final: $a = 0,2$ m/s ² 1p	3p
c.	Pentru: $F \sin \alpha - \mu N = ma$ 2p $N = mg - F \cos \alpha$ 1p rezultat final $F = 160$ N 1p	4p
d.	Pentru: $F \sin \alpha - \mu(m'g - F \cos \alpha) = 0$ 3p rezultat final: $m' = 44,8$ kg 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

A. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $E_t = E_p + E_c$ 1p $E_t = mgh_1 + \frac{mv_0^2}{2}$ 1p rezultat final $E_t = 7,2$ J 1p	3p
b.	Pentru: conservarea energiei totale în timpul urcării mingii: $\frac{mv_u^2}{2} = mgh_2$ 3p rezultat final $v = 5$ m/s 1p	4p

c.	Pentru: $\frac{mv_0^2}{2} + mgh_1 = \frac{mv_c^2}{2}$ $v_u = k \cdot v_c$ $k = \sqrt{\frac{2gh_2}{v_0^2 + 2gh_1}}$ rezultat final $k \cong 83,3\%$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $E_c = \frac{E_p}{4};$ $E_c + E_p = mgh_2$ $E_p = mgy$ rezultat final: $y = 1 \text{ m}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ		(45 de puncte)	
Nr.Item	Soluție, rezolvare		Punctaj
1.1.	a.		3p
2.	c.		3p
3.	b.		3p
4.	c.		3p
5.	d.		3p
TOTAL pentru Subiectul I			15p
B. Subiectul al II - lea			
II.a.	Pentru: reprezentare corectă	4p	4p
b.	Pentru: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ rezultat final: $p_2 = 4 \cdot 10^5$ Pa	3p 1p	4p
c.	Pentru: $V_3 = 2V_1$ $V_1 = \frac{mRT_1}{\mu p_1}$ rezultat final: $V_3 \cong 75$ L	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $Q_{12} = \frac{m}{\mu} C_v (T_2 - T_1)$ rezultat final: $Q_{12} \cong 11$ kJ	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p
B. Subiectul al III - lea			
III.a.	Pentru: $\Delta U_{A \rightarrow C} = \nu \cdot C_v (T_C - T_A)$ $T_A = \frac{p_A V_A}{\nu R}$ $T_C = 5T_A$ rezultat final $\Delta U_{A \rightarrow C} = 1,5$ kJ	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $V_B = 3V_A$ rezultat final $V_B = 4,5$ L	2p 1p	3p
c.	Pentru: $L_{total} = A_{\Delta ABC}$ $L_{total} = \frac{(p_B - p_A)(V_C - V_A)}{2}$ rezultat final $L_{total} = 0,6$ kJ	1p 2p 1p	4p
d.	Pentru: $Q_{C \rightarrow A} = \nu \cdot C_p (T_A - T_C)$ $C_p = C_v + R$ rezultat final: $Q_{C \rightarrow A} = -2,1$ kJ , cedată	1p 1p 2p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

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

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

C. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $R_{ei} = \frac{R}{2}$ rezultat final $R_{ei} = 30 \Omega$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $I(R_{ei} + r) = I(R_{ed} + r)$ $R_{ed} = \frac{2R}{3}$ rezultat final $r \approx 3,3 \Omega$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $E = I(R_{ed} + r)$ rezultat final $E \approx 43,3 \text{ V}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $U_v = \frac{E - Ir}{2}$ rezultat final $U_v = 20 \text{ V}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $P_1 = \frac{U_1^2}{R_1}$ rezultat final $U_1 = 40 \text{ V}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $U_1 = I_1 R_1$ $U_3 = (I_1 + I_2) R_3$ rezultat final $I_2 = 0,5 \text{ A}$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $\eta = \frac{P_{ext}}{P_{total}}$ $P_{ext} = I(U_1 + U_3)$ $P_{total} = IE$ rezultat final $E = 100 \text{ V}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $I = \frac{U_3}{R_3}$ $E = U_1 + U_3 + Ir$ rezultat final $r = 20 \Omega$	1p 2p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ (45 de puncte)

D. Subiectul I

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

D. Subiectul al II – lea

II.a.	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final $C \cong 8,3\text{m}^{-1}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $\beta = \frac{h_2}{h_1}$ rezultat final $\beta = 2$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ rezultat final $d = -x_1 = 6\text{ cm}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $C = 0 \Rightarrow n_\ell = n$ rezultat final $n_\ell = 1,6$	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III – lea

III.a.	Pentru: $v = c / n$ rezultat final $v = 2,25 \cdot 10^8\text{ m/s}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $n \cdot \sin i = \sin r$ $r = 90^\circ$ rezultat final $\sin i = \frac{3}{4}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\text{tgi} = \frac{R}{h}$ $\text{tgi} = \frac{1}{\sqrt{n^2 - 1}}$ rezultat final $h \cong 1,76\text{m}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $n \cdot \sin i' = \sin r'$ $r' + i' = 90^\circ$ rezultat final $\text{tgi}' = \frac{3}{4}$	1p 1p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p