

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

A. Subiectul al III – lea

III.a.	Pentru: $E_t = E_p + E_c$ $E_t = mgh_1 + \frac{mv_0^2}{2}$ rezultat final $E_t = 7,2 \text{ J}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: conservarea energiei totale în timpul urcării mingii: $\frac{mv_u^2}{2} = mgh_2$ $v_u = \sqrt{2gh_2}$ $p = m \cdot v_u$ rezultat final $p = 2 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	1p 1p 1p 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
b.	Pentru: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ rezultat final: $p_2 = 3,62 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	4p
c.	Pentru: $V_3 = 1,81 \cdot V_1$ $V_1 = \frac{mRT_1}{\mu p_1}$ rezultat final: $V_3 \cong 67,7 \text{ L}$	4p
d.	Pentru: $Q_{12} = \frac{m}{\mu} C_v (T_2 - T_1)$ rezultat final: $Q_{12} \cong 9,1 \text{ kJ}$	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p
B. Subiectul al III - lea		
III.a.	Pentru: $T_1 V_1^{\gamma-1} = T_2 V_4^{\gamma-1}$ $\frac{V_1}{V_4} = \varepsilon$ rezultat final: $T_2 = 300 \text{ K}$	4p
b.	Pentru: $\eta_C = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ rezultat final: $\eta_C = 40\%$	3p
c.	Pentru: $\eta_C = \frac{L}{Q_{\text{primit}}}$ $Q_{\text{primit}} = L + Q_{\text{cedat}} $ rezultat final: $Q_{\text{cedat}} = -150 \text{ J}$	4p
d.	Pentru: $\Delta U_{23} = \nu C_v (T_2 - T_1)$ rezultat final: $\Delta U_{23} = -2493 \text{ J}$	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 de puncte)

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.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 $r \cong 3,3 \Omega$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $E = I(R_{ed} + r)$ rezultat final $E \cong 43,3 V$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $U_v = \frac{E - Ir}{2}$ rezultat final $U_v = 20 V$	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 $U_1 = 40 V$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $U_1 = I_1 R_1$ $U_3 = (I_1 + I_2) R_3$ rezultat final $I_2 = 0,5 A$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $\eta = \frac{P_{ext}}{P_{total}}$ $P_{ext} = I(U_1 + U_3)$ $P_{total} = IE$ rezultat final $E = 100 V$	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
I.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: $i = \frac{\lambda \cdot D}{2\ell}$ rezultat final $i = 2,16\text{mm}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $ x_{k_{\max}} = 2i$ $ x_{k_{\min}} = 3i/2$ $d' = x_{k_{\max}} + x_{k_{\min}} $ rezultat final $d' = 7,56\text{mm}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\delta_1 = 2\ell \cdot \Delta x / D$ $\delta_2 = 2\ell \cdot h / d$ $\delta_1 = \delta_2$ rezultat final $\Delta x = 3\text{mm}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $i' = D \cdot \lambda' / (2\ell)$ $\lambda' = \lambda / n_{\text{apa}}$ rezultat final $i' = 1,62\text{mm}$	1p 2p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p