

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

Testul 7

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

A. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $m_3g - F_f - m_1g = (m_1 + m_2 + m_3)a$ 1p $F_f = \mu N$ 1p $N = m_2g$ 1p rezultat final: $a = 2 \text{ m/s}^2$ 1p	4p
b.	Pentru: $T_{12} - m_1g = m_1a$ 2p rezultat final: $T_{12} = 6 \text{ N}$ 1p	3p
c.	Pentru: $m_3g - T_{23} = m_3a$ 2p $F = T_{23}\sqrt{2}$ 1p rezultat final: $F \cong 11,3 \text{ N}$ 1p	4p
d.	Pentru: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 2p $\Delta v = v$ 1p rezultat final $v = 1 \text{ m/s}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

A. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $E_{c0} = \frac{mv_0^2}{2}$ 1p $E_{p_{\max}} = E_{c0}$ 1p rezultat final: $E_{p_{\max}} = 100 \text{ J}$ 1p	3p
b.	Pentru: $E_{c0} = E_{p1} + E_{c1}$ 1p $E_{p1} = E_{c1}$ 1p $E_{p1} = mgh$ 1p rezultat final $h = 10 \text{ m}$ 1p	4p

c.	Pentru: $E_{c2} = (1-f) \cdot E_{c0}$ 1p $E_{c2} = \frac{mv^2}{2}$ 1p $p = mv$ 1p rezultat final $p = 6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta t = t_u + t_c$ 1p $t_u = \frac{v_0}{g}$ 1p $t_c = \frac{v_0}{g}$ 1p rezultat final: $\Delta t = 4 \text{ s}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ		(45 de puncte)
Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	c.	3p
2.	c.	3p
3.	d.	3p
4.	b.	3p
5.	a.	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p
B. Subiectul al II - lea		
II.a.	Pentru: $v = \frac{m}{\mu_{O_2}}$ $v = \frac{p_1 V}{RT}$ rezultat final: $m = 40 \text{ g}$	1p 1p 1p
b.	Pentru: $\rho = \frac{p_1 \mu}{RT_1}$ rezultat final: $\rho \cong 2,4 \text{ kg/m}^3$	3p 1p
c.	Pentru: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ rezultat final: $p_2 = 21 \text{ bar}$	3p 1p
d.	Pentru: $p_3 V = v(1-f)RT_2$ rezultat final: $f \cong 0,24$	3p 1p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p
B. Subiectul al III - lea		
III.a.	Pentru: $p_B = np_A$ $V_B = nV_A$ $L_{total} = p_A V_A (n-1)^2$ rezultat final: $p_B = 6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	1p 1p 1p 1p
b.	Pentru: $Q_{primit} = Q_{AB} + Q_{BC}$ $Q_{AB} = \nu C_v (T_B - T_A)$ $Q_{23} = \nu C_p (T_C - T_B)$ rezultat final: $Q_{primit} = 104 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p
c.	Pentru: $\eta_C = 1 - \frac{T_C}{T_A}$ $T_C = 9T_A$ rezultat final: $\eta_C \cong 89\%$	1p 1p 1p
d.	Pentru: reprezentare corectă	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 de puncte)

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

C. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $R_1 = \frac{U_1}{I}$ rezultat final $R_1 = 2 \Omega$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $E_1 + E_2 = U + I(r_1 + r_2 + R_{23} + R_A)$ $R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$ rezultat final $R_A = 10 \Omega$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $I R_{23} = I_3 R_3$ rezultat final $I_3 \cong 1,3 \text{ A}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $E_2 - E_1 = I'(r_1 + r_2 + R_{23} + R_1 + R_A)$ rezultat final $I' = 0,75 \text{ A}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $R_e = \frac{(R_1 + R_3) \cdot (R_2 + R_4)}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4}$ $\eta = \frac{R_e}{R_e + r}$ rezultat final $\eta = 87,5\%$	2p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $I = \frac{E}{R_e + r}$ $P_{total} = E \cdot I$ rezultat final $P_{total} = 14,4 \text{ W}$	1p 1p 1p	3p
c.	Pentru: $U = E - I \cdot r$ $U = I_{13} \cdot R_{13}$ $W_3 = I_{13}^2 \cdot R_3 \cdot \Delta t$ rezultat final $W_3 = 1242 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $R_1 R_4 = R_2 R_5$ rezultat final $R_5 \cong 96 \Omega$	3p 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.	d	3p
4.	b	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

D. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ 1p $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ 1p $\beta = 4$ 1p rezultat final: $f_1 = 16 \text{ cm}$ 1p	4p
b.	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă 4p	4p
c.	Pentru: $f_1 + f_2 = d$ 2p $C_2 = \frac{1}{f_2}$ 1p rezultat final: $C_2 = -25 \text{ m}^{-1}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\beta_{\text{sist}} = -\frac{f_2}{f_1}$ 2p rezultat final: $\beta_{\text{sist}} = 0,25$ 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

D. Subiectul al III – lea

III.a.	Pentru: $\nu = \frac{c}{\lambda}$ 3p rezultat final $\nu = 7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ 1p	4p
b.	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2\ell}$ 3p rezultat final $i = 1,2 \text{ mm}$ 1p	4p
c.	Pentru: $d = 2i$ 2p rezultat final $d = 2,4 \text{ mm}$ 1p	3p
d.	Pentru: $\Delta x = \frac{h(n-1)}{\lambda} i$ 3p rezultat final $\Delta x = 2,7 \text{ cm}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p