

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

Testul 6

- 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

A. Subiectul I

Nr. Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	c	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: $v_1 = g \cdot t_1$ $h = v_m t_1 + v_m \tau$ $v_m = \frac{v_1}{2}$ rezultat final: $t_1 = 3$ s	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $p_{\max} = m v_{\max}$ $v_{\max} = v_1$ rezultat final: $p_{\max} = 60$ kg·m/s	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $ a = \left \frac{\Delta v}{\tau} \right $ $\Delta v = -v$ rezultat final: $ a = 15$ m/s ²	1p 1p 1p	3p
d.	Pentru: $m a = F - G$ $G = mg$ rezultat final $F = 50$ N	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $E_{c_0} = \frac{mv_0^2}{2}$ rezultat final: $E_{c_0} = 4,9$ J	2p 1p	3p
b.	Pentru: $L_{F_f} = -F_f \cdot \ell$ $F_f = \mu N$ $N = mg \cos \alpha$ rezultat final $L_{F_f} = -0,9$ J	1p 1p 1p 1p	4p

c.	Pentru: $E_t = E_c + E_p$ $E_c - E_{c_0} = -mgh + L_{F_i}$ $E_p = mgh$ rezultat final $E_t = 4 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $E'_t = E_t$ $E'_t = \frac{mv'^2}{2}$ rezultat final: $v' \approx 6,3 \text{ m/s}$	1p 2p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 de puncte)

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

B. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $v = \frac{p_0 \ell S}{2RT_0}$ $v_t = 2v$ rezultat final: $v_t \approx 1,76 \text{ mol}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $\rho = \frac{p_0 \mu}{RT_0}$ rezultat final: $\rho \approx 1,28 \text{ kg/m}^3$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $p_1 \left(\frac{\ell}{2} + h \right) S = vRT_0$ $p_2 \left(\frac{\ell}{2} - h \right) S = vRT_0$ $F = (p_2 - p_1) S$ rezultat final: $F \approx 404 \text{ N}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $p'_2 = p_1$ $p_1 \left(\frac{\ell}{2} - h \right) S = vRT$ rezultat final: $T \approx 223 \text{ K}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $U_2 = vC_V T_2$ rezultat final: $U_2 = 1800 \text{ J}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $Q_{\text{primit}} = Q_{12} + Q_{23}$ $Q_{12} = vC_V (T_2 - T_1)$ $Q_{23} = 4vRT_1 \ln \frac{2V_1}{V_1}$ rezultat final: $Q_{\text{primit}} = 2190 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $L_{\text{total}} = L_{23} + L_{41}$ $L_{23} = Q_{23}$ $L_{41} = vRT_1 \ln \frac{V_1}{2V_1}$ rezultat final: $L_{\text{total}} = 630 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: reprezentare corectă	4p	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.	a	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	b	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $r_e = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$ $E_e = \left(\frac{E_1}{r_1} - \frac{E_2}{r_2} \right) \cdot r_e$ $E_e = U + Ir_e$ rezultat final $I = 1 \text{ A}$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $R = \frac{U}{I}$ rezultat final $R = 4,5 \Omega$	2p 1p	3p
c.	Pentru: $E_1 + E_2 = I' (R + r_1 + r_2)$ $U' = I'R$ rezultat final $U' \geq 14 \text{ V}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $R = R_0 (1 + \alpha t)$ rezultat final $\alpha = 5 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $I_{12} = \frac{E_1}{R_1 + R_2}$ $P_1 = I_{12}^2 R_1$ rezultat final $P_1 = 9 \text{ W}$	2p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $I_{34} = \frac{E_1}{R_3 + R_4}$ $W_2 = I_{34}^2 R_3 \Delta t$ rezultat final $W_2 = 480 \text{ J}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $P_{total1} = E_1 \cdot I$ $I = I_{12} + I_{34}$ rezultat final $P_{total1} = 60 \text{ W}$	1p 1p 1p	3p
d.	Pentru: $E_2 = I_{12} R_2 - I_{34} R_4$ rezultat final $E_2 = 1 \text{ V}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ

D. Subiectul I

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

D. Subiectul al II - lea

II.a..	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $\beta = \frac{1}{3}$ rezultat final: $f_1 = -15 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă	4p	4p
c.	Pentru: $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $x_1 = -30 \text{ cm}$ $x_2 = 30 \text{ cm}$ rezultat final: $f = 15 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{f}$ $C_2 = \frac{1}{f_2}$ rezultat final: $C_2 \approx 13,3 \text{ m}^{-1}$	1p 1p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III – lea

III.a.	Pentru: $\lambda_0 = \frac{c}{v}$ rezultat final $\lambda \approx 621 \text{ nm}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $i = \frac{\lambda_0 D}{2\ell n}$ rezultat final $i \approx 2,3 \text{ mm}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $x_{2\max} = 2i$ $x_{4\max} = 4i$ $d = x_{2\max} + x_{4\max}$ rezultat final $d \approx 14 \text{ mm}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $i' = \frac{\lambda D}{2\ell n_{\text{aer}}}$ rezultat final $i' \approx 3,1 \text{ mm}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p