

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

Simulare

- Se punctează oricare alte modalități 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)

Subiectul I

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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a forțelor	4p	4p
b.	Pentru: $f - F_{f2} = 0$ $F_{f2} = \mu m_2 g$ rezultat final $f = 8,4 \text{ N}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $F \cos \alpha - F_{f1} - f = 0$ $N_1 + F \sin \alpha - m_1 g = 0$ $F_{f1} = \mu N_1$ rezultat final $F = 20 \text{ N}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $F \cos \alpha - F_{f1} = m_1 a$ rezultat final $a = 1,68 \text{ m/s}^2$	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $L_{F_f} = -\mu N_1 \cdot d_1$ $N_1 = m_1 g$ rezultat final: $L_{F_f} = -0,7 \text{ J}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $\frac{m_1 v_1^2}{2} - \frac{m_1 v_0^2}{2} = L_{F_f}$ $\Delta t_1 = \frac{2d_1}{v_1 + v_0}$ $\Delta t_2 = \frac{d_2}{v_1}$ rezultat final $\Delta t = 1,5 \text{ s}$	1p 1p 1p 1p	4p

c.	Pentru: $m_1 v_1 = (m_1 + m_2) \cdot v$ $E_c = \frac{(m_1 + m_2) \cdot v^2}{2}$ rezultat final $E_c = 0,6 \text{ J}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $E_c = E_p$ $E_p = (m_1 + m_2) \cdot g \cdot h$ rezultat final: $h = 0,2 \text{ m}$	1p 2p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $p_0 \frac{V}{3} = \nu_{Ne} RT$ $N_{Ne} = \nu_{Ne} N_A$ rezultat final $N_{Ne} = 6,02 \cdot 10^{23}$ atomi	2p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $p_0 \frac{V}{3} = \frac{m'_{He} RT}{\mu_1}$ $m_{He} = 2m'_{He}$ rezultat final $m_{He} = 8g$	2p 1p	3p
c.	Pentru: $p \frac{2V}{3} = \left(\nu_{Ne} + \frac{\Delta m}{\mu_2} \right) RT$ $p \frac{V}{6} = p_0 \frac{V}{3}$ rezultat final $\Delta m = 60g$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{2pV}{3T} = \frac{p'V}{3T'}$ $p' = p_0$ rezultat final $T' = 75K$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $Q_{41} = \nu C_V (T_1 - T_4)$ rezultat final $T_4 = 600K$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $Q_{23} = \nu C_p (T_4 - T_1)$ $C_p = C_V + R$ rezultat final $Q_{23} \cong 10^5 J$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $L_{34} = \nu RT_4 \ln \frac{V_1}{V_3}$ $\frac{V_1}{V_3} = \frac{4T_1}{T_4}$ rezultat final $L_{34} \cong 3,5 \cdot 10^4 J$	1p 2p 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = 1 - Q_{cedat} / Q_{primit}$ $Q_{primit} = Q_{23} + L_{34}$ $Q_{cedat} = Q_{41} + \nu RT_1 \ln \frac{V_2}{V_1}$ rezultat final $\eta \cong 18,5\%$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 de puncte)

Subiectul I

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

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $U_1/U_2 = R_1/R_2$ rezultat final $U_1/U_2 = 3/4$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $E_1 - E_2 = I_0(R_1 + R_2 + 2r)$ rezultat final $r = 1\Omega$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $E_1 - E_2 = I_1(R_1 + r) - I_2(R_2 + r)$ $I_3 = I_1 + I_2$ $E_1 = I_3 R_3 + I_1(R_1 + r)$ rezultat final $R_3 = 3\Omega$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $I_V = 0, I = I_0$ $U_V = E_1 - I_0(R_1 + r)$ rezultat final $U_V = 18,5V$	1p 2p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $R_e = 4R$ $P = R_e I^2$ rezultat final $P = 9W$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $W_{tot} = EI\Delta t$ $E = I(R_e + r)$ rezultat final $W_{tot} = 1140J$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $P_{tot} = EI_1$ $R_{e1} = 2R$ $E = I_1(R_{e1} + r)$ rezultat final $P_{tot} = 18,05W$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = \frac{R_{e2}}{R_{e2} + r}$ $R_{e2} = \frac{4R}{3}$ rezultat final $\eta \cong 85,7\%$	1p 2p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final $C = 5 \text{ m}^{-1}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\frac{1}{f} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$ $\beta = \frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$ $\beta = -3$ rezultat final $x_2 = 80 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $x'_1 = +10 \text{ cm}$ $\frac{1}{f'} = \frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1}$ $d' = d + x'_2 - x_2$ rezultat final $d' = 10 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\beta_{\text{sistem}} = \beta \cdot \beta_2$ $\beta_2 = \frac{x'_2}{x'_1}$ rezultat final: $\beta_{\text{sistem}} = -6$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $d = 2i$ rezultat final $d = 3 \text{ mm}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2\ell}$ rezultat final $\lambda = 600 \text{ nm}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $\delta = k\lambda$ rezultat final $\delta = 1,8 \text{ } \mu\text{m}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $x = k_1 \frac{\lambda_1 D}{2\ell}$ $x = (2k_2 + 1) \frac{\lambda_2 D}{4\ell}$ $\frac{2k_2 + 1}{2k_1} = \frac{5}{4}$ rezultat final $x = 2,75 \text{ mm}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p