

Examenul de bacalaureat național 2019
Proba E. d)
Fizic
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 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.

A. MECANIC

(45 de puncte)

Subiectul I

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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $m_C g - T_{BC} = m_C a $ $a = 0$ rezultat final $T_{BC} = 20 \text{ N}$	2p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $T_{BC} - T_{AB} - \mu m_B g = 0$ $T_{AB} - \mu m_A g = 0$ rezultat final $\mu = 0,25$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $m_C g - T_{BC} = m_C a$ $T_{BC} - F_{fB} = m_B a$ rezultat final $a = 3,75 \text{ m/s}^2$	1p 1p 1p	3p
d.	Pentru: $F_{ax} = T_{BC} \sin 45^\circ$ rezultat final $F_{ax} \approx 17,6 \text{ N}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E_A = E_B$ $\frac{k x ^2}{2} = \frac{m_1 v_B ^2}{2}$ rezultat final $v_B = 5 \text{ m/s}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $\Delta E_c = L_{F_{f1}}$ $\Delta E_c = E_{cC} - E_{cB}$ $L_{F_f} = -\mu m_i g d$ rezultat final $E_{cC} = 0,9 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p

c.	Pentru: $m_1 v_c (m_1 + m_2) v$ rezultat final $v = 2 \text{ m/s}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ $\Delta E_c = -\frac{(m_1 + m_2) v_c ^2}{2}$ $L_{total} = -(m_1 + m_2) gh$ rezultat final $h = 0,2 \text{ m}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMIC

(45 de puncte)

Subiectul I

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

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $p_B = p_0$ 1p $p_B S(L - L_1) = \nu_{He} RT$ 2p rezultat final $\nu_{He} = 0,3 \text{ mol}$ 1p	4p
b.	Pentru: $pS \frac{L}{2} = \nu_{He} RT$ 1p $pS \frac{L}{2} = (\nu_{aer} + \Delta \nu) RT$ 1p $\nu_{aer} = \frac{p_0 S L_1}{RT}$ 1p rezultat final $\Delta \nu = 0,2 \text{ mol}$ 1p	4p
c.	Pentru: $p_0 S(L - L_1) = pS \frac{L}{2}$ 2p rezultat final $p = 1,5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ 1p	3p
d.	Pentru: $pS \frac{L}{2} = p' S L_1$ 1p $\frac{pSL}{2T} = \frac{p'S(L - L_1)}{T'}$ 2p rezultat final $T' = 900 \text{ K}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: Reprezentarea corectă în coordonate $p-T$ 3p	3p
b.	Pentru: $Q_{12} = \nu C_V (T_2 - T_1)$ 1p $T_2 = T_3 = 9T_1$ 1p $L_{23} = \nu RT_2 \ln 3$ 1p rezultat final $L_{23} \cong 3,3 \text{ kJ}$ 1p	4p
c.	Pentru: $T_4 = 3T_1$ 1p $Q_{cedat} = \nu C_V (T_4 - T_3) + \nu C_p (T_1 - T_4)$ 1p $C_p = C_V + R$ 1p rezultat final $Q_{cedat} \cong -8,67 \text{ kJ}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = 1 - \frac{ Q_{cedat} }{Q_{primit}}$ 1p $Q_{primit} = Q_{12} + Q_{23}$ 1p $Q_{23} = L_{23}$ 1p rezultat final $\eta \cong 23,3\%$ 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
1.1.	c	3p
2.	b	3p
3.	b	3p
4.	a	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $U_V = I_A R_1$ 2p rezultat final $R_1 = 18\Omega$ 1p	3p
b.	Pentru: $E_1 + E_2 = I_A (R_2 + r_1 + r_2) + U_V$ 3p rezultat final $R_2 = 23\Omega$ 1p	4p
c.	Pentru: $E_1 = I_1 (R_1 + r_1)$ 2p $U_1 = I_1 R_1 $ 1p rezultat final $U_1 = 10,8\text{ V}$ 1p	4p
d.	Pentru: $E_2 = I_2 (R_2 + r_2)$ 1p $I_K = I_1 - I_2$ 2p rezultat final $I_K \approx 0,18\text{ A}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $P_n = \frac{U_n^2}{R_B}$ 2p rezultat final $R_B = 10\Omega$ 1p	3p
b.	Pentru: $U_{MC} = U_n$ 1p $I_{MC} = I - \frac{U_n}{R_B}$ 1p $R_{MC} = \frac{U_{MC}}{I_{MC}}$ 1p rezultat final $R_{MC} = 20\Omega$ 1p	4p
c.	Pentru: $P = P_{MC} + P_{CN}$ 1p $P_{MC} = R_{MC} I_{MC} ^2$ 1p $P_{CN} = (R_{MN} - R_{MC}) I_{MC} ^2$ 1p rezultat final $P = 92\text{ W}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = \frac{R_{ext}}{R_{ext} + r}$ 1p $R_{ext} = \frac{R_B R_{MC}}{R_B + R_{MC}} + R_{CN}$ 1p $R_{CN} = R_{MN} - R_{MC}$ 1p rezultat final $\eta = 88\%$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

D. OPTIC

(45 de puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $x_1 = -30 \text{ cm}; x_2 = 60 \text{ cm}$ rezultat final: $f = 20 \text{ cm}$	1p 2p 1p	4p
b.	Pentru: $f = \frac{1}{(n-1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)}$ $R_1 = -R_2 = R$ rezultat final: $R = 20 \text{ cm}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\beta = \frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$ $\beta = \frac{y_2 + h_2}{y_1 - h_1} = \frac{x_2}{x_1}$ rezultat final: $h_1 = 1 \text{ cm}$	1p 1p 1p	3p
d.	Pentru: $\frac{1}{x_2 + \Delta x_2} - \frac{1}{x_1 - d_1} = \frac{1}{f}$ $\Delta x = d_1 + \Delta x_2$ rezultat final: $ \Delta x = 10 \text{ cm}$ sensul deplasării este spre lumina incidentă	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{2}$ $i_2 = \frac{\lambda_2 D}{2}$ rezultat final: $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $x_k = k_1 \frac{\lambda_1 D}{2}, k_1 \in \mathbb{Z}$ $x_k = k_2 \frac{\lambda_2 D}{2}, k_2 \in \mathbb{Z}$ $\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{3}{2}$ rezultat final: $x_{k_{\min}} = 2,4 \text{ mm}$	1p 1p 1p 1p	4p

c.	Pentru: $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{2}$ 1p $\frac{\lambda_1 D}{2} = \frac{\lambda_2 D}{2}$ 1p $\Delta D = D - d$ 1p rezultat final: $\Delta D = 1 \text{ m}$ 1p	4p
d.	Pentru: $i_2 = \frac{i_2}{n}$ 2p $i_2 = i_2 - \frac{25}{100} i_2$ 1p rezultat final: $n = \frac{4}{3}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p