

Examenul de bacalaureat național 2017

Proba E. d)

Fizică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 7

- 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. 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: $(m_2 + m_3)a = G_2 + G_3 - T$ $G_2 = m_2 \cdot g$; $G_3 = m_3 \cdot g$ rezultat final $T = 20\text{N}$	1p 2p 1p	4p
b.	Pentru: $F = T\sqrt{2}$ rezultat final $F = 20\sqrt{2}\text{N} \approx 28,2\text{N}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $m_1 a = T - F_{r1}$ $F_{r1} = \mu N_1$ $N_1 = m_1 g$ rezultat final $\mu = 0,2$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $m_3 a = m_3 g - N_3$ rezultat final $N_3 = 16\text{N}$	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E_{cB} = m_1 \cdot v_B^2 / 2$ $v_C = v_B$ rezultat final $E_{cB} = 36\text{J}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $L_G = m_1 \cdot g \cdot h$ $h = AB \cdot \sin \alpha$ rezultat final $L_G = 60\text{J}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ $L_{total} = L_G + L_{F_f}$ $L_{F_f} = -\mu \cdot m_1 \cdot g \cdot AB \cdot \cos \alpha$ rezultat final $\mu = 0,3$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $p_f = p_i$ $p_i = m_1 v_C$ $p_f = (m_1 + m_2) v'$ rezultat final $v' = 4\text{m/s}$	1p 1p 1p 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.	b	3p
2.	d	3p
3.	c	3p
4.	a	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $m_0 = \frac{\mu}{N_A}$ rezultat final: $m_0 \cong 5,3 \cdot 10^{-23} \text{ g}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\nu = \frac{p_1 V}{RT_1}$ $m = \nu \cdot \mu$ $T_1 = 300 \text{ K}$ rezultat final: $m = 8 \text{ g}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ rezultat final: $T_2 = 400 \text{ K}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $Q = \nu C_V (T_2 - T_1)$ rezultat final: $Q \cong 519 \text{ J}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\Delta U_{12} = \nu C_V (T_2 - T_1)$ $T_2 = 4T_1$ rezultat final: $\Delta U_{12} = 900 \text{ J}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $Q_{23} = \nu RT_2 \ln \left(\frac{V_3}{V_2} \right)$ $V_2 = V_1$ rezultat final: $Q_{23} = 560 \text{ J}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $L_{tot} = L_{12} + L_{23} + L_{31}$ $L_{31} = - \frac{(p_1 + p_3) \cdot (V_3 - V_1)}{2}$ $L_{23} = Q_{23}$ rezultat final: $L_{tot} = 260 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = \frac{L_{tot}}{Q_p}$ $Q_p = Q_{12} + Q_{23}$ $Q_{12} = \Delta U_{12}$ rezultat final: $\eta \cong 17,8\%$	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.	d	3p
2.	a	3p
3.	b	3p
4.	c	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $R_{ext} = R_{12} \cdot R_3 / (R_{12} + R_3)$ 2p $R_{12} = R_1 + R_2$ 1p rezultat final: $R_{ext} = 10 \Omega$ 1p	4p
b.	Pentru: $E_1 = I(r_1 + R_{ext})$ 1p $I = I_1 + I_3$ 1p $(R_1 + R_2) \cdot I_1 = R_3 \cdot I_3$ 1p rezultat final: $I_3 = 0,5A$ 1p	4p
c.	Pentru: $U = E_2 - r_2 \cdot I_{E_2}$ 1p $r_2 = 0 \Omega \Rightarrow U = E_2$ 1p rezultat final: $U = 12V$ 1p	3p
d.	Pentru: $E_2 - E_1 = r_1 \cdot I_{E_1}$ 1p $E_2 = R_{ext} \cdot I'$ 1p $I_{E_2} = I_{E_1} + I'$ 1p rezultat final: $I_{E_2} = 2,7 A$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $W = U_n \cdot I_n \cdot \Delta t$ 2p rezultat final: $W = 720 J$ 1p	3p
b.	Pentru: $E = U_n + r \cdot I$ 1p $I = I_R + I_n$ 1p $U_n = R \cdot I_R$ 1p rezultat final: $E = 7,5V$ 1p	4p
c.	Pentru: $\eta = \frac{R_{ext}}{R_{ext} + r}$ 1p $R_{ext} = \frac{R \cdot R_b}{R + R_b}$ 1p $U_n = I_n \cdot R_b$ 1p rezultat final: $\eta = 80\%$ 1p	4p
d.	Pentru: $R'_{ext} = r$ 2p $\frac{1}{R'_{ext}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R_b} + \frac{1}{R_x}$ 1p rezultat final: $R_x = 4 \Omega$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

D. OPTICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $d = -x_1 + x_2$ 1p $\beta = x_2 / x_1$ 1p $\beta = -2$ 1p rezultat final $-x_1 = 30\text{cm}$ 1p	4p
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ 3p rezultat final $f_1 = 20\text{cm}$ 1p	4p
c.	Pentru: construcția corectă a imaginii 4p	4p
d.	Pentru: $\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ 1p $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1} = \frac{1}{F}$ 1p rezultat final $x'_2 = 120\text{ cm}$ 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{2l}$ 1p $i_2 = \frac{\lambda_2 D}{2l}$ 1p rezultat final $i_2 = 1,2\text{mm}$ 1p	3p
b.	Pentru: $\Delta x = x_1 - x_2$ 1p $x_1 = 3i_1$ 1p $x_2 = 2,5i_2$ 1p rezultat final $\Delta x = 0$ 1p	4p
c.	Pentru: $x = k_1 i_1$ 1p $x = k_2 i_2$ 1p $k_1 = 6$; $k_2 = 5$ 1p rezultat final $x_{\min} = 6\text{mm}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta x = e(n-1) \frac{D}{2l}$ 2p $\frac{D}{2l} = \frac{i_1}{\lambda_1}$ 1p rezultat final $\Delta x = 2\text{cm}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p