

Examenul de bacalaureat național 2017
Proba E. d)
Fizică
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Model

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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $F - G_t - F_f = 0$ $F_f = \mu \cdot N = \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha$ $G_t = m \cdot g \cdot \sin \alpha$ rezultat final: $\mu = 0,25$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $m_1 \cdot g - T = 0$ $T = F$ rezultat final: $m_1 = 0,64 \text{ kg}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $T - m_2 \cdot g = m_2 \cdot a$ $m \cdot g \cdot \sin \alpha - \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha - T = m \cdot a$ rezultat final: $a = 1,2 \text{ m/s}^2$	1p 2p 1p	4p
d.	Pentru: $N - m_2 \cdot g = m_2 \cdot a$ rezultat final: $N = 2,24 \text{ N}$	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $L_G = mgh$ rezultat final: $L_G = 1,6 \text{ kJ}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $E_{t.in.} = E_{t.fin.}$ $E_{t.in.} = m \cdot g \cdot h$ $E_{t.fin.} = \frac{m \cdot v_1^2}{2}$ rezultat final: $v_1 = 8 \text{ m/s}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $M \cdot v = (M + m) \cdot v'$ rezultat final: $v' = 4,5 \text{ m/s}$	3p 1p	4p

d.	Pentru: $\bar{F} = \frac{\Delta \bar{p}}{\Delta t}$ $F = N - mg$ rezultat final: $N = 8,5\text{kN}$	1p 1p 1p	3p
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.	a	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	b	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $p_1 = p_0$ 2p rezultat final $p_1 = 10^5 \text{N/m}^2$ 1p	3p
b.	Pentru: $N = \nu \cdot N_A$ 1p $\nu = \frac{p_0 \cdot V_1}{R \cdot T_1}$ 1p $V_1 = S_1 \cdot L_1$ 1p rezultat final $N \cong 6,5 \cdot 10^{23}$ molecule 1p	4p
c.	Pentru: $p_2 = p_1 = p_0$ 1p $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ 1p $V_2 = S_1 \cdot L_1 + S_2 \cdot d$ 1p rezultat final $d = 9 \text{cm}$ 1p	4p
d.	Pentru: $Q_p = \nu \cdot C_p \cdot (T_2 - T_1)$ 2p $C_p = C_V + R$ 1p rezultat final $Q_p = 900 \text{J}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $U_{\max} = \nu \cdot C_V \cdot T_{\max}$ 1p $T_{\max} = T_2 = T_3 = 9T_1$ 1p rezultat final $U_{\max} = 4,5 \text{kJ}$ 1p	3p
b.	Pentru: $Q_{12} = \Delta U_{12} + L_{12}$ 1p $\Delta U_{12} = \nu \cdot C_V \cdot (T_2 - T_1)$ 1p $L_{12} = \frac{(p_1 + 3p_1) \cdot (3V_1 - V_1)}{2}$ 1p rezultat final $Q_{12} = 4,8 \text{kJ}$ 1p	4p
c.	Pentru: $Q_{cedat} = Q_{34} + Q_{41}$ 1p $Q_{cedat} = \nu \cdot C_V \cdot (T_4 - T_3) + \nu \cdot C_p \cdot (T_1 - T_4)$ 1p $T_4 = 4,5T_1$ 1p rezultat final $Q_{cedat} = -4,7 \text{kJ}$ 1p	4p

d.	Pentru: $\eta = 1 - \frac{ Q_{cedat} }{Q_{primit}}$ $Q_{primit} = Q_{12} + Q_{23}$ $Q_{23} = \nu \cdot R \cdot T_2 \cdot \ln \frac{V_3}{V_2}$ rezultat final $\eta \cong 14,86\%$	4p 1p 1p 1p 1p
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.	d	3p
2.	c	3p
3.	a	3p
4.	b	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $U = E - I \cdot r$ rezultat final: $U = 12V$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $R_e = \frac{(R_1 + R_2) \cdot (R_3 + R_4)}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4}$ $E = I_d (R_e + r)$ rezultat final: $R_4 = 6 \Omega$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $R_{13} = \frac{R_1 \cdot R_3}{R_1 + R_3}$ $R_{24} = \frac{R_2 \cdot R_4}{R_2 + R_4}$ $R'_e = \frac{R_{13} \cdot R_{24}}{R_{13} + R_{24}}$ rezultat final: $R'_e = 5,4 \Omega$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $R_1 \cdot R'_4 = R_2 \cdot R_3$ rezultat final: $R'_4 = 1,5 \Omega$	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $W_3 = I_A^2 \cdot R_3 \cdot \Delta t$ rezultat final: $W = 75 \text{ J}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\eta = \frac{R_e}{R_e + r_e}$ $R_e = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3$ $r_e = 2r$ rezultat final: $\eta \cong 91,7\%$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $P_{tot} = E \cdot I_A$ $E_e = 2E$ $E_e = I_A (R_e + r_e)$ rezultat final: $P_{tot} = 1,5 \text{ W}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $P_{max} = \frac{E_e^2}{4r_e}$ rezultat final: $P_{max} = 9 \text{ W}$	1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $\beta = \frac{y_2}{y_1}$ rezultat final: $-y_2 = 2 \text{ cm}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $C = \frac{1}{f}$ rezultat final: $C \cong 8,3 \text{ m}^{-1}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: construcție corectă a imaginii	4p	4p
d.	Pentru: $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1} = \frac{1}{f}$ $x'_2 - x'_1 = x_2 - x_1$ $d = x'_2 - x_2$ rezultat final : $d = 10 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $i = \frac{\lambda \cdot D}{2\ell}$ rezultat final: $\lambda = 600 \text{ nm}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $\delta = k \cdot \lambda$ $k = 2$ rezultat final: $\delta = 12 \cdot 10^{-7} \text{ m}$	1p 1p 1p	3p
c.	Pentru: $x_k^{\min} = (2k + 1) \frac{i}{2}$ $k = 5$ rezultat final: $x_k^{\min} = 5,5 \text{ mm}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta x = \frac{e \cdot D(n - 1)}{2\ell}$ $\Delta x = 2i$ rezultat final: $e = 2,4 \mu\text{m}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p