

Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E.d)
Proba scrisă la FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 4

- 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 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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: Reprezentare corectă a forțelor ce acționează asupra lui m_1	4p	4p
b.	Pentru: $T - F_{f2} = 0$ $F_{f2} = \mu m_2 g$ rezultat final $T = 4 \text{ N}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $F - G_t - F_{f1} - T = 0$ $G_t = m_1 g \sin \alpha$ $F_{f1} = \mu m_1 g \cos \alpha$ rezultat final $F = 19,2 \text{ N}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta t = \frac{d}{v}$ rezultat final $\Delta t = 1 \text{ s}$	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $L = P \cdot \Delta t$ rezultat final $L = 24 \text{ MJ}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $L_r = -F_r \cdot d$ $F_r = f \cdot M \cdot g$ rezultat final $L_r = -12 \text{ MJ}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $P = F_t \cdot v$ $F_t = F_r$ rezultat final $v = 20 \text{ m/s}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta E_c = L'_r$ $\Delta E_c = -mv^2 / 2$ $L'_r = -f \cdot m \cdot g \cdot d_{op}$ rezultat final $d_{op} = 2 \text{ km}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ (45 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

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $v = m / \mu$ 1p $N = v \cdot N_A$ 1p rezultat final $N = 3,01 \cdot 10^{24}$ molecule 1p	3p
b.	Pentru: $\rho_{\max} = \rho_1$ 1p $\rho_1 = \frac{p_1 \mu}{RT_1}$ 2p rezultat final $\rho_{\max} = 1 \text{ kg/m}^3$ 1p	4p
c.	Pentru: $p_2 \cdot V_2 = \nu RT_1$ 1p $p_3 \cdot V_2 = \nu RT_3$ 1p $T_3 = 2T_1$ 1p rezultat final $p_3 = 4,155 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ 1p	4p
d.	Pentru: $v_{am} = v + v'$ 1p $m_{am} = m + m'$ 1p $\mu_{am} = \frac{m_{am}}{v_{am}}$ 1p rezultat final $\mu_{am} = 30 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\Delta U_{23} = \nu C_v (T_3 - T_2)$ 1p $T_2 = 2T_1$ 1p $T_3 = 8T_1$ 1p rezultat final $\Delta U_{23} = 30 \text{ kJ}$ 1p	4p
b.	Pentru: $Q_{\text{primit}} = Q_{12} + Q_{23}$ 1p $Q_{12} = \nu C_v (T_2 - T_1)$ 1p $Q_{23} = \nu C_p (T_3 - T_2)$ 1p rezultat final $Q_{\text{primit}} = 47 \text{ kJ}$ 1p	4p
c.	Pentru: $L = L_{12} + L_{23} + L_{31}$ 1p $L = 1,5 p_1 V_1$ 2p rezultat final $L = 3 \text{ kJ}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\eta_c = 1 - T_{\min} / T_{\max}$ 1p $T_{\min} / T_{\max} = T_1 / T_3$ 1p rezultat final $\eta_c = 7 / 8 \cong 87,5\%$ 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 puncte)

Subiectul I

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

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $E_B = E$ 1p $r_B = \frac{r}{2}$ 1p rezultat final $E_B = 26V$; $r_B = 1\Omega$ 2p	4p
b.	Pentru: $R = \frac{\rho L}{S}$ 2p $S = \frac{\pi d^2}{4}$ 1p rezultat final $L = 6\text{ m}$ 1p	4p
c.	Pentru: $U = IR$ 1p $I = \frac{E_B}{r_B + R}$ 1p rezultat final $U = 24\text{ V}$ 1p	3p
d.	Pentru: $R_e = \frac{RR_1}{R + R_1}$ 2p $U' = \frac{E_B \cdot R_e}{R_e + r_B}$ 1p rezultat final $R_1 = 6\Omega$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $P = R_1 I_i^2$ 1p $P = (R_1 + R_2) I_d^2$ 1p rezultat final $R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 5\Omega$ 2p	4p
b.	Pentru: $E = I_i (r + R_1)$ 1p $E = I_d (r + R_1 + R_2)$ 1p rezultat final $E = 60V$; $r = 6\Omega$ 2p	4p
c.	Pentru: $\eta = \frac{R}{r + R}$ 1p $R = R_1 + R_2$ 2p rezultat final $\eta = 0,6 = 60\%$ 1p	4p
d.	Pentru: $P_{\max} = \frac{E^2}{4r}$ 2p rezultat final $P_{\max} = 150W$ 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

D. OPTICĂ

(45 puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final $C = \frac{10}{3} \text{ m}^{-1} \cong 3,3 \text{ m}^{-1}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $d = -x_1 + x_2$ rezultat final $d = 135 \text{ cm}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $\beta = \frac{y_2}{y_1}$ rezultat final $-y_2 = 4 \text{ cm}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă	4p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2\ell}$ rezultat final $i = 1 \text{ mm}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\delta = k\lambda$ rezultat final $\delta = 2 \mu\text{m}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $x_k^{\max} = 3 \cdot i$ $x_k^{\min} = \frac{7}{2} i$ $d = x_k^{\max} + x_k^{\min}$ rezultat final $d = 6,5 \text{ mm}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta x = \frac{e(n-1)D}{2\ell}$ rezultat final $\Delta x = 2 \text{ cm}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p