

Examenul de bacalaureat național 2013
Proba E. d)
Fizică
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianța 10

- 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)

A. Subiectul I

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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a forțelor care acționează asupra lăzii	4p	4p
b.	Pentru: $N = G + F \sin \alpha$ $G = mg$ rezultat final $N = 725\text{N}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $ma = F \cos \alpha - F_f$ $F_f = \mu N$ rezultat final $a = 0,2\text{m/s}^2$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $a = \Delta v / \Delta t$ $\Delta t = \frac{v}{a}$ rezultat final $\Delta t = 5\text{s}$	1p 1p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E_c = mv^2 / 2$ rezultat final $E_c = 162\text{J}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\Delta E_c = L + L_G$ $\Delta E_c = 0$ $L = mgH$ rezultat final $L = 900\text{J}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $P = L / \Delta t$ rezultat final $P = 90\text{W}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta E_c = L_G + L_{F_f}$ $\Delta E_c = E_c$ $L_G = mg(H - h)$ rezultat final $L_{F_f} = -558\text{J}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 puncte)

B. Subiectul I

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

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $m = \rho_1 V$ 1p $m = \frac{\mu p V}{RT_1}$ 1p rezultat final: $\rho_1 \cong 3,48 \text{ kg/m}^3$ 1p	3p
b.	Pentru: $U_1 = \nu_1 C_V T_1$ 2p $U_1 = 2,5 p V$ 1p rezultat final: $U_1 \cong 13 \text{ kJ}$ 1p	4p
c.	Pentru: $\Delta N = N_1 - N_2 = (\nu_1 - \nu_2) \cdot N_A$ 1p $\nu_1 = \frac{pV}{RT_1}$; $\nu_2 = \frac{pV}{RT_2}$ 1p $\Delta N = \frac{pVN_A}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$ 1p rezultat final: $\Delta N \cong 4 \cdot 10^{22} \text{ molecule}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{p}{p'} = \frac{T_2}{T_3}$ 2p $p' = p \frac{T_3}{T_2}$ 1p rezultat final: $p' = 372 \text{ kPa}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: reprezentare grafică în sistemul de coordonate $p - V$ 4p	4p
b.	Pentru: $T_2 = 1,5 T_1$ 1p $T_3 = 2 T_2$ 1p $\Delta U_{23} = \nu \cdot C_V \cdot (T_3 - T_2)$ 1p rezultat final $\Delta U_{23} = 13,5 \text{ kJ}$ 1p	4p
c.	Pentru: $L = (p_2 - p_1) \cdot (V_3 - V_1)$ 2p rezultat final: $L = 3 \text{ kJ}$ 1p	3p
d.	Pentru: $Q_{41} = \nu \cdot C_P \cdot (T_1 - T_4)$ 1p $T_4 = 2 T_1$ 1p $C_p = C_V + R$ 1p rezultat final: $Q_{41} = -15 \text{ kJ}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 puncte)

C. Subiectul I

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

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $E = u + U$ 2p $u = I \cdot r$ 1p rezultat final: $U = 122 \text{ V}$ 1p	4p
b.	Pentru: $R = \rho \frac{L}{S}$ 2p rezultat final: $S = 1 \text{ mm}^2$ 1p	3p
c.	Pentru: $U = U_{\text{linie}} + U_{AB}$ 1p $U = 2I \cdot R + I \cdot R_{12}$ 1p $R_{12} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ 1p rezultat final: $R_2 = 31,5 \Omega$ 1p	4p
d.	Pentru: $E = I' \cdot r + 2I' \cdot R$ 2p $I' = \frac{E}{r + 2R}$ 1p rezultat final: $I' = 26 \text{ A}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $R_{12} = R_1 + R_2$ 1p $R_{34} = R_3 + R_4$ 1p $R_{\text{exterior}} = \frac{R_{12} \cdot R_{34}}{R_{12} + R_{34}}$ 1p rezultat final: $R_3 = 23 \Omega$ 1p	4p
b.	Pentru: $\eta = \frac{R_{\text{exterior}}}{R_{\text{exterior}} + r}$ 2p rezultat final: $\eta = 87,5\%$ 1p	3p
c.	Pentru: $P = E \cdot I$ 2p $I = \frac{E}{R_{\text{exterior}} + r}$ 1p rezultat final: $P = 14,4 \text{ W}$ 1p	4p
d.	Pentru: $W_{\text{exterior}} = R_{\text{exterior}} \cdot I^2 \cdot t$ 3p rezultat final: $W_{\text{exterior}} = 7560 \text{ J}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

D. OPTICĂ

(45 puncte)

D. Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $C = 1/f$ rezultat final $C = 20\text{m}^{-1}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $1/x_2 - 1/x_1 = 1/f$ $x_1 = -55\text{cm}$ rezultat final $x_2 = 5,5\text{cm}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\beta = x_2 / x_1$ $\beta = y_2 / y_1$ $ y_2 = 36\text{mm}$ rezultat final $ y_1 = 36\text{cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: Reprezentarea grafică corectă și completă	4p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\sin i_1 = H/R$ rezultat final $i_1 = 60^\circ$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $\sin i_1 = n \cdot \sin r_1$ $i_1 = \delta + r_1$ rezultat final $n = \sqrt{3} \approx 1,73$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $n = c/v$ rezultat final $v \approx 1,73 \cdot 10^8 \text{m/s}$	2p 1p	3p
d.	Pentru: $n \cdot \sin i_2 = \sin r_2$ $i_2 = \delta$ rezultat final $r_2 = 60^\circ$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p