

Examenul de bacalaureat național 2014
Proba E. d)
Fizică
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. MECANICĂ

(45 puncte)

A. Subiectul I

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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: - reprezentarea corectă a forțelor	4p	4p
b.	Pentru: $\Delta l = l - l_0$ $\sin \beta = l_0 / l$ rezultat final: $\Delta l \cong 16 \text{ cm}$	1p 1p 1p	3p
c.	Pentru: $mg \cdot \sin \alpha = \mu N + F_e \cdot \cos \beta$ $N + F_e \cdot \sin \beta = mg \cdot \cos \alpha$ $F_e = k \cdot \Delta l$ rezultat final: $k \cong 19 \text{ N/m}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $mg \cdot \sin \alpha - \mu N' = ma$ $N' = mg \cdot \cos \alpha$ rezultat final: $a = 4,4 \text{ m/s}^2$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E = E_p = mg\ell$ rezultat final: $E = 0,64 \text{ J}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $mg\ell = mv^2 / 2$ $p = mv$ rezultat final: $p = 0,32 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $\Delta E_c = L$ $\Delta E_c = \frac{m(v_c^2 - v^2)}{2}$ $L = -\mu_1 mgd_1$ rezultat final: $v_2 = \sqrt{10} \text{ m/s} \cong 3,2 \text{ m/s}$	1p 1p 1p 1p	4p

d.	Pentru: $-\frac{mv_C^2}{2} = L_{F_1, CE}$ $L_{F_1, CE} = -\frac{\mu_E \cdot m \cdot g \cdot CE}{2}$ $\mu_E = \mu_2 \frac{CE}{d_2}$ rezultat final: $CE = 2,5 \text{ m}$	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
1.1.	c	3p
2.	d	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

B. Subiectul II

II.a.	Pentru: $V_1 = V_2 = S \frac{L}{2}$ $\rho_2 V_2 = \nu_2 RT$ rezultat final $\nu_2 \cong 0,16 \text{ mol}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $\rho_1 = \frac{\rho_1 \mu_{N_2}}{RT}$ rezultat final $\rho_1 \cong 3,37 \text{ kg/m}^3$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $\rho_1 V_1 = \rho SL_1$ $\rho_2 V_2 = \rho SL_2$ $L = L_1 + L_2$ rezultat final $L_1 = 1,2 \text{ m}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\rho' \frac{SL}{2} = \nu_1 RT;$ $\rho' \frac{SL}{2} = (\nu_2 + \Delta \nu) RT$ $\rho' = \rho_1$ rezultat final $\Delta \nu \cong 0,08 \text{ mol}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul III

III.a.	Pentru: $\rho_B V_B = \rho_C V_C$ $V_C = 6V_A$ rezultat final: $V_C = 6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $\Delta U_{AB} = \nu C_V (T_B - T_A)$ $\Delta U_{CA} = \nu C_V (T_A - T_C)$ $T_B = T_C$ rezultat final $\frac{\Delta U_{AB}}{\Delta U_{CA}} = -1$	1p 1p 1p 1p	4p

c.	Pentru		4p
	$L = L_{AB} + L_{BC} + L_{CA}$	1p	
	$L_{AB} = \frac{(p_B + p_A)(V_B - V_A)}{2}, L_{CA} = \frac{(p_C + p_A)(V_A - V_C)}{2}$	1p	
	$L_{BC} = \nu RT_B \ln \frac{V_C}{V_B}$	1p	
	rezultat final $L = 590 \text{ J}$	1p	
d.	Pentru		4p
	$\eta_C = 1 - \frac{T_A}{T_B}$	2p	
	$T_B = 12T_A$	1p	
	rezultat final $\eta_C \cong 91,7\%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 puncte)

C. Subiectul I

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

C. Subiectul II

II.a.	Pentru: $R = \rho L / S$ rezultat final $L = 5 \text{ m}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $R_{p1} = \frac{R_1 \cdot \frac{R}{3}}{R_1 + \frac{R}{3}}$ $R_e = \frac{2R}{3} + R_{p1}$ $I = \frac{E}{R_e + r}$ rezultat final $I = 1,5 \text{ A}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $I_1 = I / 2$ $I_1 = Q / \Delta t$ rezultat final $Q = 45 \text{ C}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $R_{s1} = \frac{R}{3} + R_{p1}$ $R_{p2} = \frac{R_{s1} \cdot R_2}{R_{s1} + R_2}$ $R'_e = R_{p2} + \frac{R}{3}$ rezultat final $R'_e = 5,25 \Omega$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul III

III.a.	Pentru: $U_V = E_2 - I r_2$ rezultat final $U_V = 0$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $P_R = R \cdot I^2$ $E_s = E_1 + E_2; r_s = r_1 + r_2$ $E_s = R I + r_s I$ rezultat final $P_R = 5,25 \text{ W}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\eta = R / (R + r_s)$ rezultat final $\eta = 43,7\%$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $P_R = P_{R1}$ $R \cdot R_1 = r_s^2$ rezultat final $R_1 \cong 3,86 \Omega$	1p 2p 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.	b	3p
3.	c	3p
4.	c	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\beta_1 = x_2 / x_1$ 1p $\beta_1 = -4$ 1p $d = -x_1 + x_2$ 1p rezultat final: $-x_1 = 25 \text{ cm}$ 1p	4p
b.	Pentru: $1/x_2 - 1/x_1 = 1/f$ 2p rezultat final: $f = 20 \text{ cm}$ 1p	3p
d.	Pentru: construcție corectă a imaginii 4p	4p
c.	Pentru: $1/f = (n-1) \cdot (1/R_1 - 1/R_2)$ 2p $R_1 = R; R_2 = -R$ 1p rezultat final: $R = 20 \text{ cm}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $a = 2i$ 2p $i = \lambda \cdot D / (2\ell)$ 1p rezultat final: $2\ell = 2\text{mm}$ 1p	4p
b.	Pentru: $\Delta\varphi = (2k+1) \cdot \pi$ 1p pentru al doilea minim $k = 1$ 1p rezultat final: $\Delta\varphi = 3\pi \text{ rad}$ 1p	3p
c.	Pentru: $i_1 = \lambda \cdot D_1 / 2\ell$ 2p $D_1 = D + b$ 1p rezultat final: $i_1 = 0,45\text{mm}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\delta_1 = 2\ell \cdot h / d$ 1p $\delta_2 = \frac{2\ell \cdot x}{D+b}$ 1p $\delta = \delta_1 - \delta_2 = 0$ 1p rezultat final: $ x = 1,5\text{cm}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p