

Examenul de bacalaureat 2014
Proba E.d)
Fizică
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 2

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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a forțelor ce acționează asupra corpului 1 reprezentarea corectă a forțelor ce acționează asupra corpului 2	2p 2p	4p
b.	Pentru: $m_1 \cdot g + F_e = T$ $m_2 \cdot g = T$ $F_e = k \cdot (\ell - \ell_0)$ rezultat final: $\ell = 29\text{cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $m_2 \cdot a = m_2 \cdot g - T'$ $m_1 \cdot a = T' - m_1 \cdot g$ $a = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} \cdot g$ rezultat final: $a = 2\text{m/s}^2$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $F = 2T'$ rezultat final: $F = 48\text{N}$	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E = m \cdot g \cdot h$ $h = \ell \cdot \sin \alpha$ rezultat final: $E = 50\text{J}$	2p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ $\Delta E_c = \frac{mv_A^2}{2}$ $L_{total} = m \cdot g \cdot h - \mu \cdot m \cdot g \cdot \ell \cdot \cos \alpha$ rezultat final: $v_A = 8\text{m/s}$	1p 1p 1p 1p	4p

c.	Pentru: $L_{F_i} = \frac{mv_B^2}{2} - \frac{mv_A^2}{2}$ rezultat final: $L_{F_i} = -14 \text{ J}$	2p 1p	3p
d.	Pentru: $\Delta E_c = L_{F_e}$ $\Delta E_c = -\frac{mv_B^2}{2}$ $L_{F_e} = -\frac{kx^2}{2}$ rezultat final: $k = 2,5 \text{ kN/m}$	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.	a	3p
2.	b	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\rho_2 = m_2 / V_2$ 2p $m_2 = \mu_2 V_2$ 1p rezultat final: $\rho_2 = 2,8 \text{ kg/m}^3$ 1p	4p
b.	Pentru: $\mu_{am} = m_{am} / \nu_{am}$ 1p $\nu_{am} = \nu_1 + \nu_2$ 1p $m_{am} = m_1 + m_2$ 1p rezultat final: $\mu_{am} \cong 29,3 \text{ g/mol}$ 1p	4p
c.	Pentru: $U = U_1 + U_2 = \text{const.}$ 1p $U = (\nu_1 + \nu_2) C_V T$ 1p $U_1 = \nu_1 C_V T_1$; $U_2 = \nu_2 C_V T_2$ 1p rezultat final: $T = 320\text{K}$ 1p	4p
d.	Pentru: $p(V_1 + V_2) = (\nu_1 + \nu_2) RT$ 2p rezultat final: $p \cong 2,5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\Delta U_{23} = \nu C_V (T_3 - T_1)$ 1p $T_1 = 600 \text{ K}$ 1p rezultat final: $\Delta U_{23} \cong -2,5 \cdot 10^4 \text{ J}$ 1p	3p
b.	Pentru: $L_{total} = L_{12} + L_{23} + L_{34} + L_{41}$ 1p $L_{12} = \nu RT_1 \ln \frac{V_2}{V_1}$ 1p $L_{34} = \nu RT_3 \ln \frac{V_1}{V_2}$ 1p rezultat final: $L_{total} \cong 10^4 \text{ J}$ 1p	4p
c.	Pentru: $Q_{cedat} = Q_{23} + Q_{34}$ 1p $Q_{23} = \nu C_V (T_3 - T_1)$ 1p $Q_{34} = \nu RT_3 \ln \frac{V_1}{V_2}$ 1p rezultat final: $Q_{34} \cong -3,5 \cdot 10^4 \text{ J}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = \frac{L}{Q_{primit}}$ 2p $Q_{primit} = L + Q_{cedat} $ 1p rezultat final: $\eta \cong 22\%$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 puncte)

Subiectul I

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

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $R = R_1 + R_2$ rezultat final: $R = 14 \Omega$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $R_2 = \rho L / S$ $S = \pi d^2 / 4$ rezultat final: $L = 0,5\text{m}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $I_1 = U_1 / R_1$ $Q = I_1^2 (R_1 + R_2) \Delta t$ rezultat final: $Q = 8400 \text{ J}$	1p 2p 1p	4p
d.	Pentru: $E = U$ $E = I_1(R_1 + R_2 + r)$ rezultat final: $r = 1 \Omega$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $P_B = I_B \cdot U_B$ rezultat final: $I_B = 1,5 \text{ A}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $P_r = I^2 \cdot r$ $I = \frac{E - U}{r}$ rezultat final: $P_r = 6 \text{ W}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\eta = \frac{P_B}{P_E}$ $P_E = E \cdot I$ rezultat final: $\eta = 37,5\%$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $E = I'(R' + r + R_B)$ $R_B = \frac{U_B^2}{P_B}$ $I' = I_B$ rezultat final: $R' = 2,5 \Omega$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ

(45 puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\beta_1 = -1$ 1p $\beta_1 = x_2 / x_1$ 1p $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ 1p rezultat final: $f_1 = 10 \text{ cm}$ 1p	4p
b.	Pentru: $d = x_2 - x'_1$ 1p $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1} = C_2$ 1p rezultat final: $-x'_2 = 5 \text{ cm}$ 1p	3p
c.	Pentru: $\beta = y'_2 / y_1$ 1p $\beta = \beta_1 \cdot \beta_2$ 1p $\beta_2 = x'_2 / x'_1$ 1p rezultat final: $-y'_2 = 0,5 \text{ cm}$ 1p	4p
d.	Pentru: construcție corectă a imaginii formate de prima lentilă 2p construcție corectă a imaginii formate de a doua lentilă 2p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $i = \frac{D \cdot \lambda}{2\ell}$ 3p rezultat final: $\lambda = 5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ 1p	4p
b.	Pentru: diferența de drum optic corespunzătoare unui maxim de interferență : $\delta = k\lambda$ 1p $k = 2$ 1p rezultat final: $\delta = 10^{-6} \text{ m}$ 1p	3p
c.	Pentru: distanța la care se află franja luminoasă de ordin 2 față de maximul central: $x_k^{\max} = 2i$ 1p distanța la care se află a doua franjă întunecoasă față de maximul central: $x_k^{\min} = 1,5i$ 1p $\Delta x = x_k^{\max} - x_k^{\min}$ 1p rezultat final: $\Delta x = 3,5 \text{ mm}$ 1p	4p
d.	Pentru: deplasarea sistemului de franje: $\Delta x = \frac{eD(n-1)}{2\ell}$ 2p poziția maximului de ordin 2: $x_2^{\max} = 2i$ 1p rezultat final: $n = 1,5$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p