

Examenul de bacalaureat 2014
Proba E.d) – 4 iulie 2014
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.
- Punctajul aferent rezultatelor finale se acordă și în cazul în care candidatul a efectuat calculele fără a aproxima rezultatele prin rotunjire.

A. MECANICĂ

(45 puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	b	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 forțelor ce acționează asupra corpului	4p	4p
b.	Pentru: $m_1 g \sin \alpha - T - F_f = 0$ $F_f = \mu m_1 g \cos \alpha$ $T - (m_2 + m_3)g = 0$ rezultat final $\mu \cong 0,29$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $m_t = m_2 + m_3 + m_4$ $m_t g - T' = m_t a$ $T' - m_1 g \sin \alpha - \mu m_1 g \cos \alpha = m_t a$ rezultat final $a = 3 \text{ m/s}^2$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $T' = m_t (g - a)$ $F_{ap} = T' \sqrt{3}$ rezultat final $F_{ap} \cong 72,7 \text{ N}$	1p 1p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $L_G = mgh$ $h = (h_A - h_B)$ rezultat final $L_G = 500 \text{ kJ}$	2p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $F = F_f$ $F_f = f \cdot m \cdot g$ $P = F \cdot v$ rezultat final: $v = 20 \text{ m/s}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $L_F = F \cdot d$ rezultat final $L_F = 5 \cdot 10^6 \text{ J}$	2p 1p	3p
d.	Pentru: $\Delta E_c = L_{F_f}$ $\Delta E_c = -E_{c_i}$ $L_{F_f} = -f \cdot m \cdot g \cdot x$ rezultat final: $x = 80 \text{ m}$	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.	b.	3p
2.	d.	3p
3.	b.	3p
4.	c.	3p
5.	a.	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

B. Subiectul II

II.a.	Pentru: $Q = \nu C_V \Delta T$ $\nu = m / \mu$ rezultat final: $Q \cong 2,2 \text{ kJ}$	2p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $p_{\max} = p_2$ $\frac{p_{\max}}{p_1} = \frac{T_2}{T_1}$ rezultat final: $p_{\max} = 5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $p_1 V = m R T_1 / \mu$ $\rho_3 = \frac{m - \Delta m}{V}$ rezultat final: $\rho_3 \cong 4,8 \text{ kg/m}^3$	1p 1p 1p	3p
d.	Pentru: $\Delta U = U_3 - U_1$ $U_1 = m C_V T_1 / \mu$ $U_3 = \frac{m - \Delta m}{\mu} C_V T_3$ rezultat final: $\Delta U \cong -1,1 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul III

III.a.	Pentru: reprezentare corectă	4p	4p
b.	Pentru: $L_{\text{tot}} = L_{12} + L_{23} + L_{31}$ $L_{\text{tot}} = \nu R T_2 \ln(V_3 / V_2) + \nu R (T_1 - T_2)$ $\frac{V_3}{V_2} = \frac{T_2}{T_1}$ rezultat final: $L_{\text{tot}} \cong 3 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\eta = \frac{L_{\text{tot}}}{Q_p}$ $Q_p = Q_{12} + Q_{23}$ $Q_p = \nu C_V (T_2 - T_1) + \nu R T_2 \ln(V_3 / V_2)$ rezultat final: $\eta \cong 9,1\%$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\eta_c = 1 - \frac{T_1}{T_2}$ rezultat final: $\eta_c = 50\%$	2p 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.	d.	3p
2.	b.	3p
3.	b.	3p
4.	d.	3p
5.	c.	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul II

II.a.	Pentru: $R_{ext} = R_1 + R_{23}$ $R_{23} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$ rezultat final: $R_{ext} = 29 \Omega$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $I_1 = \frac{E_1}{r_1 + R_{ext}}$ $I_1 = I_2 + I_3$ $R_2 I_2 = R_3 I_3$ rezultat final: $I_2 = 0,45 \text{ A}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $U_b = R_{ext} \cdot \frac{E_e}{r_e + R_{ext}}$ $r_e = r_1 r_2 / (r_1 + r_2)$ $\frac{E_e}{r_e} = \frac{E_1}{r_1} + \frac{E_2}{r_2}$ rezultat final: $U_b = 11,6 \text{ V}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $E_1 - E_2 = r_1 I_{g1} - r_2 I_{g2}$ $I_{g1} + I_{g2} = \frac{E_e}{r_e + R_{ext}}$ rezultat final: $I_{g2} \cong -1,73 \text{ A}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul III

III.a.	Pentru: $P = R \cdot I^2$ rezultat final: $R = 4 \Omega$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $P_b = U I_b$ $I_V = U / R_V$ $I = I_b + I_V$ rezultat final: $P_b = 30 \text{ W}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $E = U + I \cdot (R + r)$ rezultat final: $E = 36 \text{ V}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $I_1 = I_b$ $E = U + I_1 \cdot (R_1 + r)$ $P_1 = R_1 \cdot I_1^2$ rezultat final: $P_1 = 5 \text{ W}$	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.	c	3p
2.	b	3p
3.	c	3p
4.	c	3p
5.	a	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$	1p	
	$\beta = \frac{1}{3}$	1p	
	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$	1p	
	rezultat final $-x_1 = 2m$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$d = -x_1 + x_2$	2p	
	$d = -\frac{2x_1}{3}$	1p	
	rezultat final $d \cong 1,33m$	1p	
c.	Pentru: desen corect	4p	4p
d.	Pentru:		3p
	$\frac{1}{f_{sist}} = \frac{1}{f} + \frac{1}{f'}$	2p	
	rezultat final $f_{sist} = 50cm$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		4p
	$x_{2max} = 2i$	1p	
	$x_{1min} = \frac{i}{2}$	1p	
	$\Delta x = x_{2max} + x_{1min}$	1p	
	rezultat final $\Delta x = 5mm$	1p	
b.	Pentru:		3p
	$i = \frac{\lambda D}{2\ell}$	2p	
	rezultat final $\lambda = 5 \cdot 10^{-7}m$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$\Delta = \frac{e(n-1)}{\lambda} i$	3p	
	rezultat final $\Delta = 12cm$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$\delta_{suplimentar\ lamă} = \delta'_{deplasare\ sursă}$	1p	
	$\delta = e(n-1)$	1p	
	$\delta' = \frac{2\ell a}{d}$	1p	
	rezultat final $a = 3mm$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p