

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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a forțelor	4p	4p
b.	Pentru: $m \cdot a = m \cdot g - T$ $M \cdot a = T - F_f$ $F_f = \mu \cdot M \cdot g$ rezultat final: $a = 2,5 \text{ m/s}^2$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $T = m \cdot (g - a)$ rezultat final: $T = 22,5 \text{ N}$	2p 1p	3p
d.	Pentru: $F_e = k \cdot \Delta \ell$ $F_e = T$ rezultat final: $\Delta \ell = 2,25 \text{ cm}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E = \text{const.} \Rightarrow E_{p,\text{max}} = E_{c,\text{max}}$ determinarea din grafic a energiei cinetice maxime $E_{c,\text{max}} = 80 \text{ J}$ rezultat final: $E_{p,\text{max}} = 80 \text{ J}$	1p 2p 1p	4p
b.	Pentru: $E_{p,\text{max}} = m \cdot g \cdot h_{\text{max}}$ determinarea din grafic a înălțimii maxime $h_{\text{max}} = 20 \text{ m}$ rezultat final: $m = 0,4 \text{ kg}$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $E_{c,\text{max}} = m \cdot v_0^2 / 2$ rezultat final: $v_0 = 20 \text{ m/s}$	2p 1p	3p
d.	Pentru: $E = m \cdot g \cdot h + m \cdot v^2 / 2$ $E = E_{c,\text{max}}$ rezultat final: $h = 15 \text{ m}$	2p 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.	d	3p
2.	c	3p
3.	b	3p
4.	c	3p
5.	b	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

B. Subiectul II

II.a.	Pentru: $v = \frac{pV}{RT_1}$ $v = \frac{m_1}{\mu_1} + \frac{m_2}{\mu_2}$ $m_1 = m_2$ rezultat final $m_2 \cong 18 \text{ g}$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $v = m / \mu$ $m = (m_1 + m_2) = 2m_2$ rezultat final $\mu \cong 29,9 \text{ kg/kmol}$	1p 1p 1p	3p
c.	Pentru: $m_{N_2} = \frac{\mu_1}{N_A}$ rezultat final $m_N \cong 4,65 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $v_f = \frac{pV}{RT_2}$ $\Delta v = v - v_f$ rezultat final $\Delta v = 0,075 \text{ mol}$	1p 2p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul III

III.a.	Pentru: $T_2 = \frac{L_{2 \rightarrow 3}}{v \cdot R \cdot \ln(V_3 / V_1)}$ rezultat final $T_2 = 500 \text{ K}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $Q_{3 \rightarrow 1} = v \cdot C_p \cdot (T_1 - T_3)$ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_3}{T_3}$ $T_3 = T_2$ rezultat final $Q_{3 \rightarrow 1} \cong -7,3 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $L = L_{1 \rightarrow 2} + L_{2 \rightarrow 3} + L_{3 \rightarrow 1}$ $L_{1 \rightarrow 2} = 0$ $L_{3 \rightarrow 1} = v \cdot R \cdot (T_1 - T_2)$ rezultat final $L = 831 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta U_{31} = v C_V (T_1 - T_3)$ $C_V = C_p - R$ rezultat final $\Delta U_{31} \cong 5,2 \text{ kJ}$	2p 1p 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
1.1.	c	3p
2.	b	3p
3.	a	3p
4.	d	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul II

II.a.	Pentru: $R = \rho \frac{L}{S}$ 2p $S = \pi \cdot r^2 = \pi \frac{d^2}{4}$ 1p rezultat final $L = 5 \text{ cm}$ 1p	4p
b.	Pentru: $R_e = R_1 + R_p + R_{AC}$ 1p $R_p = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$ 1p $R_{AC} = 5 \Omega$ 1p rezultat final $R_e = 7,5 \Omega$ 1p	4p
c.	Pentru: $I = \frac{E}{R_e + r}$ 2p rezultat final $I = 1,5A$ 1p	3p
d.	Pentru: $I = \frac{U_p}{R_p}$ 2p $U_2 = U_p$ 1p rezultat final $U_2 = 2,25 \text{ V}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

C. Subiectul III

III.a.	Pentru: $U = E - u$ 1p $u = Ir$ 1p $I = 0 \Rightarrow U = E$ 1p rezultat final: $E = 12 \text{ V}$ 1p	4p
b.	Pentru: $U = 0 \Rightarrow r = \frac{E}{I}$ 2p rezultat final: $r = 1,5 \Omega$ 1p	3p
c.	Pentru: $P_1 = U_1 I_1$ 2p $I_1 = 2 \text{ A} \Rightarrow U_1 = 9 \text{ V}$ 1p rezultat final: $P_1 = 18 \text{ W}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = \frac{R_1}{R_1 + r}$ 2p $R_1 = \frac{U_1}{I_1}$ 1p rezultat final: $\eta = 75 \%$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

D. OPTICĂ

(45 puncte)

D. Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\frac{1}{f_1} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$ $x_1 = -75$ cm rezultat final: $x_2 = 37,5$ cm	2p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $d = x_2 - x_1$ rezultat final: $d = 112,5$ cm	2p 1p	3p
c.	Pentru: $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $y_2 = \beta y_1$ rezultat final: $-y_2 = 5$ mm	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $C = C_1 + C_2$ $C_1 = \frac{1}{f_1}$; $C_2 = \frac{1}{f_2}$ rezultat final: $C = 2$ m ⁻¹	1p 2p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $n_{aer} \cdot \sin i = n \cdot \sin r$ rezultat final: $\sin r = 0,6$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $tgr = \frac{AB}{2h}$ $tgr = \frac{\sin r}{\sqrt{1 - \sin^2 r}}$ rezultat final: $AB = 90$ cm	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $n = c/v$ rezultat final: $v = 2,25 \cdot 10^8$ m/s	2p 1p	3p
d.	Pentru: $AB = \max \Rightarrow r = \max \Rightarrow i = \max$ $i_{\max} = 90^\circ$ $\sin r_{\max} = \frac{1}{n}$ rezultat final: $\sin r_{\max} = 3/4$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p