



Examenul de bacalaureat 2011
Proba E. d)
Proba scrisă la FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 3

- 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 de puncte)

A. Subiectul I

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

A. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: rezultat final $F_m = 80 \text{ kN}$ prin citire directă din grafic	3p	3p
b.	Pentru: $F = k \cdot \Delta \ell$ rezultat final $k = 4 \cdot 10^6 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $E = \frac{F \cdot \ell_0}{S \cdot \Delta \ell}$ rezultat final $E = 2 \cdot 10^{11} \text{ N} \cdot \text{m}^{-2}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $L = \frac{F \cdot \Delta \ell}{2}$ rezultat final $L = 1,25 \cdot 10^3 \text{ J}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $L_G = mg(h_1 - h_2)$ rezultat final $L_G = 3,75 \text{ J}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $v = \sqrt{2gh_1}$ rezultat final $v = 7 \text{ m/s}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $v' = \sqrt{2gh_2}$ $\frac{v}{v'} = \sqrt{\frac{h_1}{h_2}}$ rezultat final $\frac{v}{v'} \cong 1,2$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: grafic corect	3p	3p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

**B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ****(45 de puncte)****B. Subiectul I**

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

B. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $\rho = \frac{p_1 \mu}{RT}$ rezultat final $\rho \approx 3,85 \text{ kg/m}^3$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $p_2 = p_0 + \Delta p$ $T_{\max} = T_1 \frac{p_2}{p_1}$ $T_1 = t_1 + 273$ rezultat final $T_{\max} = 500 \text{ K}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $m_1 = \frac{p_1 V \mu}{RT_1}$ $m_2 = \frac{p_1 V \mu}{RT_{\max}}$ $\Delta m = m_1 - m_2$ rezultat final $\Delta m \approx 46,2 \text{ g}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $U_1 = \frac{m_1}{\mu} C_V T_{\max}$; $U_2 = \frac{m_2}{\mu} C_V T_{\max}$ $\Delta U = U_2 - U_1$ rezultat final $\Delta U \approx -15 \text{ kJ}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru : reprezentarea corectă și completă	3p	3p
b.	Pentru: $Q_{12} = \nu C_p (T_2 - T_1)$ $Q_{23} = \nu C_V (T_1 - T_2)$ $C_p = C_V + R$ rezultat final $T_2 = 400 \text{ K}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $V_{\min} = V_1$ $V_{\max} = V_2 = V_3$ $\frac{V_{\max}}{V_{\min}} = \frac{T_2}{T_1}$ rezultat final $\frac{V_{\max}}{V_{\min}} = \frac{4}{3}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $L = \nu RT_1 \ln \frac{V_1}{V_3}$ rezultat final $L \approx -698 \text{ J}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

**C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU****(45 de puncte)****C. Subiectul I**

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

C. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $R_e = R_1 + R_3$ 1p $I_D = \frac{2E}{R_e + 2r}$ 2p rezultat final $E = 27 \text{ V}$ 1p	4p
b.	Pentru: $U_{AB} = I_D R_1$ 2p rezultat final $U_{AB} = 30 \text{ V}$ 1p	3p
c.	Pentru: $R'_e = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3$ 2p $I_i = \frac{2E}{R'_e + 2r}$ 1p rezultat final $I_i \cong 1,1 \text{ A}$ 1p	4p
d.	Pentru: $I_1 R_1 = I_2 R_2$ 1p $I_i = I_1 + I_2$ 2p rezultat final $I_2 \cong 0,2 \text{ A}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

C. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $P_1 = \frac{U_1^2}{R_1}$ 2p rezultat final $U_1 = 48 \text{ V}$ 1p	3p
b.	Pentru: $P = I^2 R_e$ 1p $R_e = R_1 + R_2$ 1p $I = \sqrt{\frac{P_1}{R_1}}$ 1p rezultat final $P = 216 \text{ W}$ 1p	4p
c.	Pentru: $r = \frac{E - U}{I}$ 2p $U = I \cdot R_e$ 1p rezultat final $r = 6 \Omega$ 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = \frac{R_e}{R_e + r}$ 3p rezultat final $\eta = 90\%$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

**D. OPTICĂ****(45 de puncte)****D. Subiectul I**

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

D. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $f = \frac{1}{C}$ rezultat final: $f = 10$ cm	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $x_1 = -20$ cm rezultat final: $x_2 = 20$ cm imagine reală	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ rezultat final: $\beta = -1$ imagine răsturnată	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $x'_1 = -30$ cm $x'_2 = 15$ cm $d = x'_2 - x'_1$ rezultat final: $d = 15$ cm	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: reprezentare calitativă (dreaptă prin origine)	4p	4p
b.	Pentru: $\Delta v = \frac{\Delta E_c}{h}$ rezultat final: $\nu \cong 4,8 \cdot 10^{14}$ Hz	2p 2p	4p
c.	Pentru: $L = h \nu_1 - E_{c1}$ $L = h \nu_{\text{prag}}$ rezultat final: $\nu_{\text{prag}} \cong 7,3 \cdot 10^{14}$ Hz	1p 1p 2p	4p
d.	Pentru: justificare corectă	3p	3p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p