

**Examenul de bacalaureat 2012**  
**Proba E. d)**  
**Proba scrisă la 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 de puncte)**

**A. Subiectul I**

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

**A. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ rezultat final: $\Delta t = 50 \text{ s}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $F_y = mg - N$ $F_y = F \sin \alpha$ rezultat final: $F = 2 \text{ N}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $F_x - F_f = ma$ $F \cos \alpha - \mu N = ma$ rezultat final: $\mu \cong 0,4$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\vec{R} = \vec{F}_f + \vec{N}$ $R = \sqrt{F_f^2 + N^2}$ rezultat final: $R \cong 4 \text{ N}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**A. Subiectul al III - lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $E_c = \frac{mv_0^2}{2}$ rezultat final: $E_C = 48,6 \text{ J}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $E_i = E_f$ $\frac{mv_0^2}{2} = mgh_{\max}$ rezultat final: $h_{\max} = 16,2 \text{ m}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $L = Fd \cos \alpha$ $F = G = mg$ $d = h, \alpha = 180^\circ$ rezultat final: $L = -12 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>d.</b>	Pentru: $E_{initial} = E_{final}$ $E_{initial} = E_c$ $E_{final} = E_{c\ final} + E_{p\ final} = 2E_{c\ final} = mv^2$ rezultat final: $v \cong 12,7 \text{ m/s}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

## B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 de puncte)

### B. Subiectul I

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

### B. Subiectul al II-lea

<b>II.a.</b>	Pentru: $v = v_1 + v_2 = \frac{m}{\mu}$ $\frac{m_1}{m} = 0,36 ; \frac{m_2}{m} = 0,64$ rezultat final: $\mu \cong 29,3 \text{ g/mol}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $N = N_A \cdot \frac{m}{\mu}$ $\frac{N_1}{N_2} = \frac{m_1}{m_2} \cdot \frac{\mu_2}{\mu_1}$ rezultat final: $\frac{N_1}{N_2} \cong 0,50$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $p \cdot V = \frac{m}{\mu} \cdot R \cdot T$ $m = \frac{p \cdot V \cdot \mu}{R \cdot T}$ rezultat final: $m \cong 240 \text{ g}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $p_1 \cdot V = \frac{\Delta m}{\mu} \cdot R \cdot T$ $\Delta m = m - 0,2 \cdot m = 0,8 \cdot m$ $p_1 = p \cdot \frac{\Delta m}{m}$ rezultat final: $p_1 \cong 13,3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**B. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $\Delta U_{23} = \nu \cdot C_V \cdot (T_1 - T_2) = -\Delta U_{12}$ rezultat final: $\Delta U_{23} = -7479 \text{ J}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta U_{12} = \nu \cdot C_V \cdot (T_2 - T_1)$ $Q_{12} = \nu \cdot C_p \cdot (T_2 - T_1)$ $\gamma = \frac{C_p}{C_V} = \frac{Q_{12}}{\Delta U_{12}}$ rezultat final: $\gamma = \frac{5}{3} \cong 1,67$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{T_1}{V} = \frac{T_2}{3V}$ $L_{31} = -\nu \cdot R \cdot T_1 \cdot \ln 3$ $\nu R T_1 = \frac{(\gamma - 1) \cdot \Delta U_{12}}{2}$ rezultat final: $L_{31} = -2,7 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $Q_{ced} = Q_{23} + Q_{31}$ $Q_{23} = \Delta U_{23} = -\Delta U_{12}$ $Q_{31} = L_{31}$ rezultat final: $Q_{ced} \cong -10,2 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

**C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

**(45 de puncte)**

**C. Subiectul I**

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

**C. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $U_{BC} = I_2 R_2$ rezultat final: $I_2 = 0,2 \text{ A}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $I_1 = I_2 + I_3$ $I_3 = \frac{U_{BC}}{R_3}$ $E = I_1(r + R_1) + U_{BC}$ rezultat final: $E = 42 \text{ V}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $I' = \frac{E}{R_1 + r}$ $U'_1 = I' \cdot R_1$ rezultat final: $U'_1 = 33,6 \text{ V}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $I_{sc} = E/r$ rezultat final: $I_{sc} = 4,2 \text{ A}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**C. Subiectul al III - lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $P_1 = U_n I_1$ rezultat final: $I_1 = 0,5 \text{ A}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $W_2 = U_n I_2 t$ rezultat final: $W_2 = 9,6 \cdot 10^4 \text{ J}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $R_1 = \frac{U_n^2}{P_1}$ $R_2 = \frac{U_n}{I_2}$ $P = \frac{U_1^2}{R_1 + R_2}$ rezultat final: $P = 120 \text{ W}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $U_3 = U_2 - U_n$ $I_3 = \frac{U_n (R_1 + R_2)}{R_1 R_2}$ $R_3 = \frac{U_2 - U_n}{I_3}$ rezultat final: $R_3 \cong 106,7 \Omega$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

**D. OPTICĂ** (45 de puncte)

**D. Subiectul I**

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

**D. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\beta_1 = \frac{x_2}{x_1} = -\frac{1}{2}$ 2p rezultat final: $d = 40 \text{ cm}$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ 2p $C_1 = 1/f_1$ 1p rezultat final: $C_1 = 3,75 \text{ m}^{-1}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ 1p $\frac{1}{x_2'} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{F}$ 1p $\beta_2 = \frac{x_2'}{x_1} = -2$ 1p rezultat final: $f_2 \cong -53 \text{ cm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2''} - \frac{1}{x_1''} = \frac{1}{F}$ 1p $\frac{y}{h} = \frac{x_2''}{x_1''}$ 2p rezultat final: $y \cong 11 \text{ mm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>		<b>15p</b>

**D. Subiectul al III - lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $\varepsilon_1 = L_{ex} + e \cdot U_{s1}$ 1p $1,2 \cdot \varepsilon_1 = L_{ex} + 1,4 \cdot e \cdot U_s$ 1p rezultat final: $L_{ex} = 4,5 \text{ eV}$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\varepsilon_2 = L_{ex} + e \cdot U_{s2}$ 3p rezultat final: $U_{s2} = 1,5 \text{ V}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\varepsilon = h \cdot \nu$ 1p $h \cdot \nu = L_{ex} + E_C$ 1p $\nu = \frac{L_{ex} + E_C}{h}$ 1p rezultat final: $\nu \cong 1,2 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: reprezentare corectă a dependenței cerute 4p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		<b>15p</b>