

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

**A. MECANICĂ**

**(45 de puncte)**

**A. Subiectul I**

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

**A. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $F_e = k\Delta l$ rezultat final: $\frac{\Delta l_2}{\Delta l_1} = 1,2$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $F_1 \cos \alpha - F_f = 0$ $F_f = \mu N_1$ $N_1 = mg - F_1 \sin \alpha$ rezultat final: $\mu = 0,25$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $F_2 \cos \alpha - \mu N_2 = ma$ $N_2 = mg - F_2 \sin \alpha$ rezultat final: $a = 0,5 \text{ m/s}^2$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $N_3 = mg - F_3 \sin \alpha$ $N_3 = 0$ rezultat final: $F_3 = 5\sqrt{2} \text{ N} \cong 7 \text{ N}$	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: $E_t = mgh$ $h = \ell \sin \alpha$ rezultat final: $E_t = 42 \text{ kJ}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta E_{CAC} = L_G + L_{F_f} = 0$ $L_G = mg\ell \sin \alpha$ $L_{F_f} = -\mu mg\ell \cos \alpha - \mu mgd$ rezultat final: $\mu = 0,375$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului  
Centrul Național de Evaluare și Examinare

<b>c.</b>	Pentru: $\Delta E_{cAB} = L_{tot}$ 1p $\Delta E_{cAB} = \frac{mv_B^2}{2}$ 1p $L_{tot} = mg\ell \sin \alpha - \mu mg\ell \cos \alpha$ 1p rezultat final: $v_B \cong 24,5 \text{ m/s}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $P = \frac{L_F}{\Delta t}$ 1p $L_F - mg\ell \sin \alpha - \mu mg\ell \cos \alpha - \mu mgd = 0$ 1p rezultat final: $P \cong 466,7 \text{ W}$ 1p	<b>3p</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
1.1.	c	3p
2.	d	3p
3.	c	3p
4.	a	3p
5.	b	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $m_0 = \frac{\mu_{He}}{N_A}$ rezultat final: $m_0 = 6,6 \cdot 10^{-27}$ kg	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\rho_1 V_1 = \frac{m_1}{\mu_{He}} \cdot R \cdot T_1$ rezultat final: $V_1 = 33,24 \cdot 10^{-3}$ m <sup>3</sup>	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $L = L_{12} + L_{23}$ $L_{12} = 0$ $L_{23} = p_2(V_3 - V_1)$ rezultat final: $T_2 = \frac{T_1}{n} = 100$ K	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\rho_f = \frac{m_1}{V_3}$ $V_3 = nV_1$ rezultat final: $\rho_f \cong 0,06 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	2p 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: reprezentare grafică corectă	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta U = Q - L$ $\Delta U = 0$ $L = 0$ rezultat final: $Q = 0$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $L_t = L_{12} + L_{23} + L_{34} + L_{41}$ $L_t = \nu RT_2 \ln \frac{V_3}{V_1} + p_1(V_1 - V_3)$ $T_2 = \frac{T_1}{2} (e^2 - 1)$ rezultat final: $T_2 = 960$ K	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta U_{12} = \nu C_v(T_2 - T_1)$ rezultat final: $\Delta U_{12} \cong 8,2$ kJ	2p 1p	<b>3p</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
1.1.	d	3p
2.	c	3p
3.	b	3p
4.	a	3p
5.	c	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $R_e = \frac{U}{I}$ rezultat final: $R_e = 3\Omega$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $I = I_1 + I_2$ $I_1 R_1 = I_2 R_2$ rezultat final: $I_1 = 0,8A$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $E_1 - E_2 = I(R_e + 2r)$ rezultat final: $r = 1\Omega$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $U_2 = E_2 + Ir$ rezultat final: $U_2 = 3,2V$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**C. Subiectul al III - lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $P = U_0 I_0$ rezultat final: $P = 220W$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: precizarea faptului că rezistorul de rezistență R trebuie conectat în paralel cu becul de putere $P_1$ justificare corectă	2p 2p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $I_0 = I_{m1} + I_R$ $I_{m1} = \frac{P_1}{U_n}$ $I_R = \frac{U_n}{R}$ rezultat final : $R \cong 183,3\Omega$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $W = (P_1 + P_2) \cdot \Delta t$ rezultat final : $W = 92,4 kJ$	3p 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>b</b>	<b>3p</b>
2.	<b>c</b>	<b>3p</b>
3.	<b>d</b>	<b>3p</b>
4.	<b>a</b>	<b>3p</b>
5.	<b>c</b>	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**D. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $x_1 = -f - d_1$ $x_2 = f + d_2$ rezultat final: $f = 20 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\frac{y_2}{x_1} = \frac{x_2}{x_1}$ $x_1 = -30 \text{ cm}$ $x_2 = 60 \text{ cm}$ rezultat final: $-y_2 = 6 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $f = \frac{1}{(n-1) \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)}$ $R_1 \rightarrow \infty$ $R_2 = -R$ rezultat final: $R = 10 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $C = f^{-1}$ $C_s = 2C$ rezultat final: $C_s = 10 \text{ m}^{-1}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**D. Subiectul al III - lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $v = \frac{c}{\lambda}$ rezultat final: $v \cong 8,6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\varepsilon = h\nu$ rezultat final: $\varepsilon \cong 5,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{hc}{\lambda_1} = L_{\text{ext}} + eU_{\text{st}}$ $\frac{hc}{\lambda_1 - \Delta\lambda} = L_{\text{ext}} + e(U_{\text{st}} + \Delta U_{\text{st}})$ rezultat final: $\Delta U_{\text{st}} \cong 0,59 \text{ V}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta E_C = e \cdot \Delta U_{\text{st}}$ rezultat final: $\Delta E_C \cong 0,94 \cdot 10^{-19} \text{ J}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>