

**Examenul de bacalaureat național 2017**  
**Proba E. d)**  
**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)**

**Subiectul I**

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

**A. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $F_f = \mu N$ 1p $N = m_A g \cos \alpha$ 2p rezultat final $F_f = 10\text{N}$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $a = 0$ 1p $(m_B + m_C)g = T$ 1p $T = m_A g(\sin \alpha + \mu \cos \alpha)$ 1p rezultat final $m_C = 2\text{kg}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $F_a = T\sqrt{3}$ 2p rezultat final $F_a \cong 52\text{N}$ 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $(m_B + M)g - T_1 = (m_B + M)a$ 1p $T_1 - m_A g(\sin \alpha + \mu \cos \alpha) = m_A a$ 2p rezultat final $a = 1,25\text{m/s}^2$ 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: $E_{c0} = mv_0^2/2$ 1p din grafic: $E_{c0} = 1,6\text{ J}$ 1p rezultat final $v_0 = 4\text{m/s}$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_{\text{total}}$ 1p din grafic: $\Delta E_c = E_{c1} - E_{c0} = -0,4\text{ J}$ 1p $L_{\text{total}} = L_{F_f}$ 1p rezultat final $L_{F_f} = -0,4\text{ J}$ 1p	<b>4p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $L_{F_f} = -F_f x_1$ $F_f = \mu N$ $N = mg$ rezultat final $\mu = 0,1$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $ \Delta \vec{p}  = m v_2 - v_0 $ $v_2 = \sqrt{\frac{2E_{c2}}{m}}$ $E_{c2} - E_{c0} = -\mu mgx_2$ rezultat final $ \Delta \vec{p}  = 0,4 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{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)**

**Subiectul I**

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

**B. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\rho = \frac{p\mu}{RT}$ 1p $T = t + 273$ 1p rezultat final: $\rho \cong 3,4 \text{ kg/m}^3$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $n = \frac{N}{V}$ 1p $N = \nu \cdot N_A$ 2p $\nu = \frac{pV}{RT}$ 1p rezultat final $n \cong 7,2 \cdot 10^{25} \text{ m}^{-3}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $pV = \nu RT$ 1p $2p_0V = (\nu - \Delta\nu)RT$ 2p rezultat final $\Delta\nu \cong 0,64 \text{ mol}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $pV = (\nu - \Delta\nu + \nu_{O_2})RT$ 1p $\nu_{O_2} = \Delta\nu$ 1p $m_{O_2} = \nu_{O_2} \cdot \mu_{O_2}$ 1p rezultat final $m_{O_2} \cong 20,5 \text{ g}$ 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 corectă 3p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $U_3 = \nu C_V T_3$ 2p $T_3 = T_1$ 1p rezultat final $U_3 \cong 3,7 \text{ kJ}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $T_{\max} = T_2$ 2p $Q_{12} = \nu C_p (T_2 - T_1)$ $C_p = C_v + R$ 1p rezultat final $T_2 = 1500 \text{ K}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $L_{31} = \nu RT_1 \ln \frac{V_1}{V_2}$ 2p $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$ 1p rezultat final $L_{31} \cong -4 \text{ kJ}$ 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		<b>15p</b>

**C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

**(45 de puncte)**

**Subiectul I**

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

**C. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $R_{s1} = R_{s2} = 3R$ 1p $R_{e1} = \frac{R_{s1}}{2}$ 2p rezultat final $R_{e1} = 150\Omega$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $I_1 = \frac{E}{R_{e1} + r}$ 2p rezultat final $E = 60\text{ V}$ 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $R_{p1} = R_{p2} = \frac{2R}{3}$ 1p $R_{e2} = 2R_{p1}$ 1p $I_2 = \frac{E}{R_{e2} + r}$ 1p rezultat final $I_2 = 0,4\text{ A}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $U = I_3 \cdot 2R - I_4 \cdot R$ 2p $I_3 = I_4 = \frac{I_1}{2}$ 1p rezultat final $U = 18\text{ V}$ 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: $P_n = \frac{U_n^2}{R}$ 2p rezultat final $R = 484\Omega$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $R = \frac{\rho \ell}{S}$ 1p $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$ 2p rezultat final $S = 5 \cdot 10^{-10}\text{ m}^2$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $I_n = \frac{P_n}{U_n}$ 1p $U = I_n(R + R_{ad})$ 2p rezultat final $R_{ad} = 66\Omega$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $W_e = U \cdot I_n \cdot \Delta t$ 3p rezultat final $W_e = 150\text{ kJ}$ 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		<b>15p</b>

**D. OPTICĂ**

**(45 de puncte)**

**Subiectul I**

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

**D. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final $C = 5 \text{ m}^{-1}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\frac{1}{f} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$ $\frac{x_2}{x_1} = -2$ rezultat final $-x_1 = 30 \text{ cm}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: reprezentare grafică corectă a mersului razelor de lumină	4p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $C = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$ rezultat final $n = 1,5$	2p 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 $v = 6,25 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $x_k = 2k \frac{\lambda D}{4l}$ $x_4 = 4 \frac{\lambda D}{2l}$ rezultat final $x_4 = 3,84 \text{ mm}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\Delta x = \frac{eD(n-1)}{2l}$ $\Delta x = 3 \cdot i_{aer}$ $e = \frac{3 \cdot \lambda}{(n'-1)}$ rezultat final $e = 2,88 \mu\text{m}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{\Delta i}{i_{aer}} = \frac{i_{mediu} - i_{aer}}{i_{aer}}$ $i_{mediu} = \frac{i_{aer}}{n}$ rezultat final $\frac{\Delta i}{i_{aer}} \cong -28,6\%$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>