

**Examenul național de bacalaureat 2021**  
**Proba E, d)**  
**FIZICĂ**  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Testul 5**

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la zece.

**A. MECANICĂ**

**(45 de puncte)**

**A. Subiectul I**

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

**A. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: reprezentarea corectă a forțelor care acționează asupra corpului	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $G_2 - T = m_2 a$ $G_2 = m_2 g$ rezultat final: $T = 8,4 \text{ N}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $F_a = T\sqrt{3}$ rezultat final: $F_a \cong 14,5 \text{ N}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $T - G_t - F_f = m_1 a$ $G_t = m_1 g \sin \alpha$ $F_f = \mu m_1 g \cos \alpha$ rezultat final $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3} \cong 0,58$	1p 1p 1p 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: $E_{c_0} = \frac{mv_0^2}{2}$ rezultat final: $E_{c_0} = 8 \text{ J}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ $L_{total} = L_{F_f}$ $\Delta E_c = -E_{c_0}$ rezultat final $L_{F_f} = -8 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $L_{F_f} = -F_f d$ $F_f = \mu N$ $N = mg$ rezultat final $d = 2 \text{ m}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $ma = -\mu mg$ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $\Delta v = -v_0$ rezultat final: $\Delta t = 2 \text{ s}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

<b>B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ</b>		<b>(45 de puncte)</b>
<b>Nr.Item</b>	<b>Soluție, rezolvare</b>	<b>Punctaj</b>
<b>1.1.</b>	<b>c.</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>c.</b>	<b>3p</b>
<b>5.</b>	<b>b.</b>	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>
<b>B. Subiectul al II - lea</b>		
<b>II.a.</b>	Pentru: $m_{CO_2} = \frac{pV\mu}{RT_1}$ rezultat final: $m_{CO_2} \cong 0,5 \text{ kg}$	2p 1p <b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $p_2 = \frac{mRT_2}{\mu V}$ $\frac{p_2 - p_1}{p_1} = \frac{T_2 - T_1}{T_1}$ rezultat final: $\frac{p_2 - p_1}{p_1} \cong 15,4\%$	1p 2p 1p <b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\rho = \frac{p_1\mu}{RT_2}$ rezultat final: $\rho \cong 8,8 \text{ kg/m}^3$	3p 1p <b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $N_i = \frac{p_2 V N_A}{RT_2}$ $N_f = \frac{p_1 V N_A}{RT_2}$ $\frac{\Delta N}{\tau} = \frac{N_i - N_f}{\tau}$ rezultat final: $q_N \cong 2,6 \cdot 10^{20} \text{ s}^{-1}$	1p 1p 1p 1p <b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>		<b>15p</b>
<b>B. Subiectul al III - lea</b>		
<b>III.a.</b>	Pentru: $L_{31} = \nu RT_1 \ln \frac{V_1}{V_3}$ $p_1 V_1 = \nu RT_1$ rezultat final: $L_{31} = -840 \text{ J}$	2p 1p 1p <b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $Q_{cedat} = Q_{31}$ $Q_{31} = L_{31}$ rezultat final: $Q_{cedat} = -840 \text{ J}$	1p 1p 1p <b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $p_1 V_1 = p_3 V_3$ rezultat final: $p_3 = 10^5 \text{ Pa}$	3p 1p <b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $p_1 V_2' = p_3 V_3'$ rezultat final: $V_2 = 1 \text{ L}$	3p 1p <b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		<b>15p</b>

<b>C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU</b>		<b>(45 de puncte)</b>
<b>Nr.Item</b>	<b>Soluție, rezolvare</b>	<b>Punctaj</b>
<b>1.1.</b>	<b>a</b>	<b>3p</b>
<b>2.</b>	<b>b</b>	<b>3p</b>
<b>3.</b>	<b>c</b>	<b>3p</b>
<b>4.</b>	<b>d</b>	<b>3p</b>
<b>5.</b>	<b>c</b>	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $R_{AB} = \rho \frac{L}{S}$ rezultat final $S = 3,4 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $R_{CB} = 0,75R_{AB}$ $I_A = \frac{E}{R_{CB} + r}$ rezultat final $I_A \cong 2,63 \text{ A}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $I = \frac{E}{R + r}$ $U_V = I \cdot R_{AC}$ rezultat final $U_V = 24 \text{ V}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $R_e = R_p + 0,75R_{AB}$ $R_p = \frac{0,25R_{AB} \cdot R_2}{0,25R_{AB} + R_2}$ $U'_V = \frac{E}{R_e + r} \cdot R_p$ rezultat final $U'_V \cong 9,52 \text{ V}$	1p 1p 1p 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: $W_b = P_n \cdot \Delta t$ rezultat final $W_b = 57,6 \text{ kJ}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $U = U_n + I_n R$ $U_n = \frac{P_n}{I_n}$ rezultat final $R = 2 \Omega$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $P_{ext} = P_n + (U - U_n) \cdot I_n$ rezultat final $P_{ext} = 24 \text{ W}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $R_b = R_0(1 + \alpha \cdot t)$ $R_b = \frac{P_n}{I_n^2}$ rezultat final $t = 2500^\circ\text{C}$	2p 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
I.1.	a	3p
2.	c	3p
3.	b	3p
4.	d	3p
5.	a	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**D. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $\beta = -1$ rezultat final: $f_1 = 10 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $f_2 = \frac{1}{C_2}$ rezultat final: $f_2 = -50 \text{ cm}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1} = \frac{1}{f_2}$ $x_2 - x'_1 = d$ $x_2 = 20 \text{ cm}$ rezultat final: $-x'_2 \cong 8,3 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentile	4p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**D. Subiectul al III – lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: Construcția corectă a razelor de lumină incidentă, reflectată și refractată	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $n \sin i = \sin r$ rezultat final $\sin r = 0,625$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $v = \frac{c}{n}$ rezultat final $v = 2,4 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $n \sin i_1 = \sin r_1$ $r_1 = 90^\circ$ rezultat final $\sin i_1 = 0,8$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>