

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

**Testul 2**

- 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.	c	3p
3.	b	3p
4.	b	3p
5.	b	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**A. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: reprezentarea corectă a forțelor ce acționează asupra parașutistului	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta t = \frac{h}{v_0}$ rezultat final: $\Delta t = 25$ s	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $F_{rez_0} = G$ $F_{rez_0} = k \cdot v_0$ $G = mg$ rezultat final: $k = 200$ N·s/m	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $ G - F_{rez_1}  = m a $ $F_{rez_1} = kv_1$ rezultat final $ a  = 5$ m/s <sup>2</sup>	2p 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: $E_{tA} = mgh$ rezultat final: $E_{tA} = 2$ J	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $E_{cB} = \frac{mv_B^2}{2}$ rezultat final $E_{cB} = 1,6$ J	3p 1p	<b>4p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_G + L_{F_i,AB}$ $\Delta E_c = E_{cB}$ $L_G = mgh$ rezultat final: $L_{F_i,AB} = -0,4 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $-\frac{mv_B^2}{2} = L_{F_i,BC}$ $L_{F_i,BC} = -F_i d$ $F_i = \mu mg$ rezultat final $\mu = 0,2$	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>a.</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>a.</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: $m_o = \frac{\mu_{N_2}}{N_A}$ rezultat final: $m_o \cong 4,6 \cdot 10^{-26}$ kg	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\frac{p_A}{p_B} = \frac{v_A RT_A}{V_A} \cdot \frac{V_B}{v_B RT_B}$ $\frac{v_A}{v_B} = \frac{\mu_{N_2}}{\mu_{O_2}}$ rezultat final: $\frac{p_A}{p_B} \cong 0,58$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{p' V'_A}{p' V'_B} = \frac{v_A}{v_B}$ $V_A + V_B = LS$ $V'_A = V_A - xS$ rezultat final: $x = 0,20$ m	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{2m}{\bar{\mu}} = \frac{m}{\mu_1} + \frac{m}{\mu_2}$ rezultat final: $\bar{\mu} \cong 30 \cdot 10^{-3}$ kg/mol	3p 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: $Q_p = L +  Q_c $ rezultat final: $Q_c = -500$ J	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\eta = \frac{L}{Q_p}$ $\eta = 1 - \frac{T_r}{T_c}$ rezultat final: $T_c = 900$ K	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $L_{41} = -\nu C_v (T_c - T_r)$ rezultat final: $L_{41} \cong -7,5$ kJ	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $T_c V_2^{\gamma-1} = T_r V_3^{\gamma-1}$ $T_c V_1^{\gamma-1} = T_r V_4^{\gamma-1}$ $\frac{V_2}{V_1} = \frac{V_3}{V_4}$ rezultat final: $V_1 \cdot V_3 = V_2 \cdot V_4$	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)**

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

**C. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $I_A = 0,2 \text{ A}$ $I_1 = I_A + I_3$ $I_A(R_A + R_2) = I_3 R_3$ rezultat final $I_1 = 0,6 \text{ A}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $R_p = \frac{(R_A + R_2) \cdot R_3}{R_A + R_2 + R_3}$ $R_e = R_1 + R_p$ rezultat final $R_e = 3 \Omega$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $E_2 - E_1 = I_1(R_1 + r_1 + r_2) + I_A(R_A + R_2)$ rezultat final $E_2 = 7,5 \text{ V}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $U_1 = E_1 + I_1 r_1$ rezultat final $U_1 = 5,1 \text{ V}$	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: $W = UI\Delta t$ rezultat final $I = 5 \text{ A}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $W = \frac{U^2}{R_e} \Delta t$ rezultat final $R_e = 22 \Omega$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $U \cdot I_1 \cdot \Delta t = f \cdot W$ $U \cdot I_2 \cdot \Delta t = (1 - f) \cdot W$ rezultat final $I_1 = 1 \text{ A}; I_2 = 4 \text{ A}$	1p 1p 2p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{U^2}{R_1} \Delta t = f \cdot W$ $\frac{U^2}{R_2} \Delta t = (1 - f) \cdot W$ rezultat final $R_1 = 110 \Omega; R_2 = 27,5 \Omega$	1p 1p 2p	<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.	b	3p
2.	d	3p
3.	a	3p
4.	a	3p
5.	b	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**D. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $x_1 = -42 \text{ cm}$ rezultat final: $x_2 = 21 \text{ cm}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă	4p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final: $C \cong 7,1 \text{ m}^{-1}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1} = \frac{1}{f}$ $x'_2 - x'_1 = x_2 - x_1$ $D =  x'_2 - x_2 $ rezultat final: $D = 21 \text{ cm}$	1p 1p 1p 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: $\nu = \frac{c}{\lambda}$ rezultat final $\nu \cong 0,53 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2\ell}$ rezultat final $i = 1,425 \text{ mm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $x_{2\text{max}} = 2i$ $\Delta x = 2x_{2\text{max}}$ rezultat final $\Delta x = 5,7 \text{ mm}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta = \frac{g(n-1)}{\lambda} i$ rezultat final $\Delta = 5,7 \text{ cm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>