

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

**Testul 7**

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

**A. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $m_3g - F_f - m_1g = (m_1 + m_2 + m_3)a$ 1p $F_f = \mu N$ 1p $N = m_2g$ 1p rezultat final: $a = 2 \text{ m/s}^2$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $T_{12} - m_1g = m_1a$ 2p rezultat final: $T_{12} = 6 \text{ N}$ 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $m_3g - T_{23} = m_3a$ 2p $F = T_{23}\sqrt{2}$ 1p rezultat final: $F \cong 11,3 \text{ N}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 2p $\Delta v = v$ 1p rezultat final $v = 1 \text{ m/s}$ 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: $E_{c0} = \frac{mv_0^2}{2}$ 1p $E_{p_{\max}} = E_{c0}$ 1p rezultat final: $E_{p_{\max}} = 100 \text{ J}$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $E_{c0} = E_{p1} + E_{c1}$ 1p $E_{p1} = E_{c1}$ 1p $E_{p1} = mgh$ 1p rezultat final $h = 10 \text{ m}$ 1p	<b>4p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $E_{c2} = (1-f) \cdot E_{c0}$ 1p $E_{c2} = \frac{mv^2}{2}$ 1p $p = mv$ 1p rezultat final $p = 6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta t = t_u + t_c$ 1p $t_u = \frac{v_0}{g}$ 1p $t_c = \frac{v_0}{g}$ 1p rezultat final: $\Delta t = 4 \text{ s}$ 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		<b>15p</b>

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ		(45 de puncte)
Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	c.	3p
2.	c.	3p
3.	d.	3p
4.	b.	3p
5.	a.	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p
B. Subiectul al II - lea		
II.a.	Pentru: $v = \frac{m}{\mu_{O_2}}$ $v = \frac{p_1 V}{RT}$ rezultat final: $m = 40 \text{ g}$	1p 1p 1p
b.	Pentru: $\rho = \frac{p_1 \mu}{RT_1}$ rezultat final: $\rho \cong 2,4 \text{ kg/m}^3$	3p 1p
c.	Pentru: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ rezultat final: $p_2 = 21 \text{ bar}$	3p 1p
d.	Pentru: $p_3 V = v(1-f)RT_2$ rezultat final: $f \cong 0,24$	3p 1p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p
B. Subiectul al III - lea		
III.a.	Pentru: $p_B = np_A$ $V_B = nV_A$ $L_{total} = p_A V_A (n-1)^2$ rezultat final: $p_B = 6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	1p 1p 1p 1p
b.	Pentru: $Q_{primit} = Q_{AB} + Q_{BC}$ $Q_{AB} = \nu C_v (T_B - T_A)$ $Q_{23} = \nu C_p (T_C - T_B)$ rezultat final: $Q_{primit} = 104 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p
c.	Pentru: $\eta_C = 1 - \frac{T_C}{T_A}$ $T_C = 9T_A$ rezultat final: $\eta_C \cong 89\%$	1p 1p 1p
d.	Pentru: reprezentare corectă	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

**C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

**(45 de puncte)**

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

**C. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $R_1 = \frac{U_1}{I}$ rezultat final $R_1 = 2 \Omega$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $E_1 + E_2 = U + I(r_1 + r_2 + R_{23} + R_A)$ $R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$ rezultat final $R_A = 10 \Omega$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $I R_{23} = I_3 R_3$ rezultat final $I_3 \cong 1,3 \text{ A}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E_2 - E_1 = I'(r_1 + r_2 + R_{23} + R_1 + R_A)$ rezultat final $I' = 0,75 \text{ A}$	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: $R_e = \frac{(R_1 + R_3) \cdot (R_2 + R_4)}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4}$ $\eta = \frac{R_e}{R_e + r}$ rezultat final $\eta = 87,5\%$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $I = \frac{E}{R_e + r}$ $P_{total} = E \cdot I$ rezultat final $P_{total} = 14,4 \text{ W}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $U = E - I \cdot r$ $U = I_{13} \cdot R_{13}$ $W_3 = I_{13}^2 \cdot R_3 \cdot \Delta t$ rezultat final $W_3 = 1242 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $R_1 R_4 = R_2 R_5$ rezultat final $R_5 \cong 96 \Omega$	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
I.1.	d	3p
2.	b	3p
3.	d	3p
4.	b	3p
5.	d	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**D. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ 1p $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ 1p $\beta = 4$ 1p rezultat final: $f_1 = 16 \text{ cm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă 4p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $f_1 + f_2 = d$ 2p $C_2 = \frac{1}{f_2}$ 1p rezultat final: $C_2 = -25 \text{ m}^{-1}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\beta_{\text{sist}} = -\frac{f_2}{f_1}$ 2p rezultat final: $\beta_{\text{sist}} = 0,25$ 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: $\nu = \frac{c}{\lambda}$ 3p rezultat final $\nu = 7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2\ell}$ 3p rezultat final $i = 1,2 \text{ mm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $d = 2i$ 2p rezultat final $d = 2,4 \text{ mm}$ 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta x = \frac{h(n-1)}{\lambda} i$ 3p rezultat final $\Delta x = 2,7 \text{ cm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		<b>15p</b>