

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

**Testul 6**

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

**A. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $v_{\max} = g \cdot \Delta t_1$ rezultat final: $v_{\max} = 30 \text{ m/s}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $h = v_m \Delta t_1$ $v_m = \frac{v_1}{2}$ rezultat final: $h = 45 \text{ m}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $ a  = \left  \frac{\Delta v}{\Delta t_2} \right $ $\Delta v = -v_{\max}$ rezultat final: $ a  = 15 \text{ m/s}^2$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $m a  = F - G$ $G = mg$ rezultat final $F = 50 \text{ N}$	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: $E_{c_0} = \frac{mv_0^2}{2}$ rezultat final: $E_{c_0} = 4,9 \text{ J}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $L_{F_f} = -F_f \cdot \ell$ $F_f = \mu N$ $N = mg \cos \alpha$ rezultat final $L_{F_f} = -0,9 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $E_t = E_c + E_p$ $E_c - E_{c_0} = -mgh + L_{F_f}$ $E_p = mgh$ rezultat final $E_t = 4 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E'_t = E_t$ $E'_t = \frac{mv'^2}{2}$ rezultat final: $v' \cong 6,3 \text{ m/s}$	1p 2p 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>d.</b>	<b>3p</b>	
<b>2.</b>	<b>c.</b>	<b>3p</b>	
<b>3.</b>	<b>b.</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: $v = \frac{\rho_0 \ell S}{2RT_0}$ $v_t = 2v$ rezultat final: $v_t \cong 1,76 \text{ mol}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\rho = \frac{\rho_0 \mu}{RT_0}$ rezultat final: $\rho \cong 1,28 \text{ kg/m}^3$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\rho_1 \left( \frac{\ell}{2} + h \right) S = \nu RT_0$ $\rho_2 \left( \frac{\ell}{2} - h \right) S = \nu RT_0$ $F = (\rho_2 - \rho_1) S$ rezultat final: $F \cong 404 \text{ N}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $p'_2 = p_1$ $\rho_1 \left( \frac{\ell}{2} - h \right) S = \nu RT$ rezultat final: $T \cong 223 \text{ K}$	2p 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: $U_2 = \nu C_V T_2$ rezultat final: $U_2 = 1800 \text{ J}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $Q_{\text{primit}} = Q_{12} + Q_{23}$ $Q_{12} = \nu C_V (T_2 - T_1)$ $Q_{23} = 4\nu RT_1 \ln \frac{2V_1}{V_1}$ rezultat final: $Q_{\text{primit}} = 2190 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $L_{\text{total}} = L_{23} + L_{41}$ $L_{23} = Q_{23}$ $L_{41} = \nu RT_1 \ln \frac{V_1}{2V_1}$ rezultat final: $L_{\text{total}} = 630 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: Reprezentare corectă	4p	<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>b</b>	<b>3p</b>
<b>2.</b>	<b>a</b>	<b>3p</b>
<b>3.</b>	<b>c</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>

**C. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $E_1 = U + I_1 r_1$ $E_2 = U + I_2 r_2$ $I = I_1 + I_2$ rezultat final $I = 3 \text{ A}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $R = \frac{U}{I}$ rezultat final $R = 1,5 \Omega$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $E_1 + E_2 = I'(R + r_1 + r_2)$ $U' = I'R$ rezultat final $U' = 6 \text{ V}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $R = R_0(1 + \alpha t)$ rezultat final $\alpha = 5 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$	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: $R_{s1} = R_1 + R_2$ $R_{s2} = R_3 + R_4$ $R_e = \frac{R_{s1} R_{s2}}{R_{s1} + R_{s2}}$ rezultat final $R_e = 2,4 \Omega$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $I_{12} = \frac{E_1}{R_1 + R_2}$ $P_1 = I_{12}^2 R_1$ rezultat final $P_1 = 9 \text{ W}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $I_{34} = \frac{E_1}{R_3 + R_4}$ $W_3 = I_{34}^2 R_3 \Delta t$ rezultat final $W_3 = 480 \text{ J}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $P_{total1} = E_1 \cdot I$ $I = I_{13} + I_{24}$ rezultat final $P_{total1} = 60 \text{ W}$	1p 1p 1p	<b>3p</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	3p
2.	a	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	c	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**D. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $\beta = \frac{1}{3}$ rezultat final: $f_1 = -15 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă	4p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $x_1 = -30 \text{ cm}$ $x_2 = 30 \text{ cm}$ rezultat final: $f = 15 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{f}$ $C_2 = \frac{1}{f_2}$ rezultat final: $C_2 \cong 13,3 \text{ m}^{-1}$	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: Construcția corectă a razelor de lumină incidentă, reflectată și refractată	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $n \sin i = n_{aer} \sin r$ rezultat final $\sin r = 0,755$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $v = \frac{c}{n}$ rezultat final $v \cong 1,99 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $n \sin i_1 = \sin r_1$ $r_1 = 90^\circ$ rezultat final $\sin i_1 \cong 0,662$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>