

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
1.1.	d	3p
2.	a	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: $m_3g - F_f - m_1g = (m_1 + m_2 + m_3)a$ $F_f = \mu N$ $N = m_2g$ rezultat final: $a = 2 \text{ m/s}^2$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $T_{12} - m_1g = m_1a$ rezultat final: $T_{12} = 6 \text{ N}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $m_3g - T_{23} = m_3a$ $F = T_{23}\sqrt{2}$ rezultat final: $F \cong 11,3 \text{ N}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $\Delta v = v$ rezultat final $v = 1 \text{ m/s}$	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: $E_{c_0} = \frac{mv_0^2}{2}$ $E_{\rho_{\max}} = E_{c_0}$ rezultat final: $E_{\rho_{\max}} = 100 \text{ J}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $E_{\rho_{\max}} = mgh_{\max}$ rezultat final $h_{\max} = 20 \text{ m}$	2p 1p	<b>3p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $-g = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $\Delta v = -v_0$ rezultat final: $\Delta t = 2 \text{ s}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E_{c0} = E_{p2} + E_{c2}$ $E_{p2} = f \cdot E_{c0}$ $E_{c2} = \frac{mv^2}{2}$ rezultat final $v = 12 \text{ m/s}$	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>a.</b>	<b>3p</b>
<b>2.</b>	<b>c.</b>	<b>3p</b>
<b>3.</b>	<b>d.</b>	<b>3p</b>
<b>4.</b>	<b>b.</b>	<b>3p</b>
<b>5.</b>	<b>a.</b>	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $v = \frac{m}{\mu_{O_2}}$ $v = \frac{p_1 V}{RT}$ rezultat final: $m = 40 \text{ g}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\rho = \frac{p_1 \mu}{RT_1}$ rezultat final: $\rho \cong 2,4 \text{ kg/m}^3$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ rezultat final: $p_2 = 21 \text{ bar}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $p_3 V = v(1-f)RT_2$ rezultat final: $f \cong 0,24$	3p 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: $\frac{V_C}{V_A} = \frac{p_B}{p_A}$ $\frac{T_C}{T_A} = \frac{V_C}{V_A} \cdot \frac{p_B}{p_A}$ rezultat final: $\frac{T_C}{T_A} = 9$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $Q_{\text{primit}} = Q_{AB} + Q_{BC}$ $Q_{AB} = \nu C_V (T_B - T_A)$ $Q_{23} = \nu C_p (T_C - T_B)$ rezultat final: $Q_{\text{primit}} = 104 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $L_{\text{total}} = L_{AB} + L_{BC} + L_{CD} + L_{DA}$ $L_{BC} = 3p_A \cdot 2V_A$ $L_{DA} = -p_A \cdot 2V_A$ rezultat final: $L_{\text{total}} = 16 \text{ kJ}$	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>

**C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU** (45 de puncte)

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.1.	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: $IR_{23} = I_3 R_3$ 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: $R_e = \frac{R_{s1} \cdot R_{s2}}{R_{s1} + R_{s2}}$ $R_{s1} = R_1 + R_3$ $R_{s2} = R_2 + R_4$ rezultat final $R_e = 35\Omega$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\eta = \frac{R_e}{R_e + r}$ rezultat final $\eta = 87,5\%$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $I = \frac{E}{R_e + r}$ $P_{total} = E \cdot I$ rezultat final $P_{total} = 14,4W$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $U = I \cdot R_e$ $U = I_{13} \cdot R_{13}$ $W_3 = I_{13}^2 \cdot R_3 \cdot \Delta t$ rezultat final $W_3 = 1242 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>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.	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:		<b>4p</b>
	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$	1p	
	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$	1p	
	$\beta = 4$	1p	
	rezultat final: $f_1 = 16 \text{ cm}$	1p	
<b>b.</b>	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă	4p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru:		<b>4p</b>
	$f_1 + f_2 = d$	2p	
	$C_2 = \frac{1}{f_2}$	1p	
	rezultat final: $C_2 = -25 \text{ m}^{-1}$	1p	
<b>d.</b>	Pentru:		<b>3p</b>
	$\beta_{sist} = -\frac{f_2}{f_1}$	2p	
	rezultat final: $\beta_{sist} = 0,25$	1p	
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**D. Subiectul al III – lea**

<b>III.a.</b>	Pentru:		<b>4p</b>
	$v = \frac{c}{n}$	3p	
	rezultat final $v = 2,25 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	1p	
<b>b.</b>	Pentru:		<b>3p</b>
	$n \sin i = n_{aer} \sin r$	2p	
	rezultat final $\sin r \cong 0,67$	1p	
<b>c.</b>	Pentru:		<b>4p</b>
	$n \sin i_1 = n_{aer} \sin r_1$	2p	
	$r_1 = 90^\circ$	1p	
	rezultat final $\sin i_1 = 0,75$	1p	
<b>d.</b>	Pentru:		<b>4p</b>
	$n \sin i_2 = n_{aer} \sin r_2$	1p	
	$i_2 + r_2 = 90^\circ$	1p	
	$\sin r_2 = \cos i_2$	1p	
	rezultat final $\text{tg} i_2 = 0,75$	1p	
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>