

**Examenul național de bacalaureat 2021**  
**Proba E, d)**  
**FIZICĂ**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Varianta 4**

- 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)**

**Subiectul I**

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

**Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: reprezentarea corectă a tuturor forțelor care acționează asupra corpului A	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $m_A a = T - m_A g$ rezultat final: $T = 5,6 \text{ N}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $m_B a = G_t - F_f - T$ $G_t = m_B g \sin \alpha$ $F_f = \mu m_B g \cos \alpha$ rezultat final: $m_B = 1 \text{ kg}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $v = a \cdot \Delta t$ rezultat final: $v = 0,6 \text{ m/s}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $E_{p0} = mgH$ rezultat final: $E_{p0} = 1000 \text{ J}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $L_G = mgd$ rezultat final: $L_G = 900 \text{ J}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $E_{p0} = E_c + mg(H - d)$ $E_c = \frac{mv^2}{2}$ rezultat final: $v = 30 \text{ m/s}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ $\Delta E_c = 0$ $L_{total} = mgH - F(H - d)$ rezultat final: $F = 200 \text{ N}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

**B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ** (45 de puncte)

**Subiectul I**

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

**B. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $v = \frac{m}{\mu}$ rezultat final $v = 0,25 \text{ mol}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\rho = \frac{m}{V}$ rezultat final $\rho \cong 0,66 \text{ kg/m}^3$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $pV = \nu RT$ rezultat final $p = 3,75 \cdot 10^4 \text{ Pa}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $p_{final} = p_0$ $p_0 V_{final} = \nu RT$ rezultat final $V_{final} \cong 6,23 \text{ L}$	2p 1p 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: $L_{23} = 3p(3V - V)$ rezultat final $L_{23} = 600 \text{ J}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $U_3 = \nu C_V T_3$ $pV = \nu RT_1$ $T_3 = 9T_1$ rezultat final $U_3 = 1350 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $Q_{12} = \nu C_V (T_2 - T_1)$ $T_2 = 3T_1$ rezultat final $Q_{12} = 300 \text{ J}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $Q_{ced} = Q_{34} + Q_{41}$ $Q_{34} = \nu C_V (T_4 - T_3)$ $Q_{41} = \nu C_p (T_1 - T_4)$ rezultat final $Q_{ced} = -1400 \text{ J}$	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)

**Subiectul I**

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

**C. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $U_R = I_R R$ rezultat final $U_R = 14V$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $R = \frac{\rho L}{S}$ $S = \frac{\pi d^2}{4}$ rezultat final $L = 0,9 \text{ m}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $E_1 = I_1(r_1 + R_1) + I_R R$ $U_1 = E_1 - I_1 r_1$ rezultat final $U_1 = 17,6V$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E_2 = I_2 r_2 + I_R R$ $I_2 = I_R - I_1$ rezultat final $r_2 = 1 \Omega$	2p 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: $P_{R_1} = I^2 R_1$ $I = \frac{E}{R_1 + R_3 + r}$ rezultat final $P_{R_1} = 3,25 \text{ W}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $Q_{R_3} = I^2 \cdot R_3 \cdot \Delta t$ rezultat final $Q_{R_3} = 2,25 \text{ kJ}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $I' = \frac{E}{R_1 + R_p + r}$ $R_p = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$ $P_E = E \cdot I'$ rezultat final $P_E = 7,2 \text{ W}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta = \frac{R_e}{R_e + r}$ $R_e = R_1 + R_p$ rezultat final $\eta = 95\%$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

**D. OPTICĂ**

(45 de puncte)

**Subiectul I**

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.1.	c	3p
2.	a	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	a	3p
<b>TOTAL Subiect I</b>		<b>15p</b>

**Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\beta = \frac{y_2}{y_1}$ $\beta = \frac{1}{4}$ rezultat final: $y_2 = 0,5 \text{ cm}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $f_1 = -40 \text{ cm}$ rezultat final: $-x_2 = 30 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă	4p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ rezultat final: $f = -200 \text{ cm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $v_1 = \frac{c}{n_1}$ rezultat final $v_1 \cong 1,73 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $n_{\text{aer}} \sin i = n_1 \sin r$ rezultat final $r = 30^\circ$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: Reprezentarea corectă a drumului razei de lumină	4p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $n_1 \sin i' = n_2 \sin r'$ $i' = r$ rezultat final $r' = 45^\circ$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>