

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

**Testul 1**

- 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.	d	3p
5.	c	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 corpului	3p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $G_t - F_f = ma$ $G_t = mg \sin \alpha$ $F_f = \mu mg \cos \alpha$ rezultat final: $ a  = 2,5 \text{ m/s}^2$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $\Delta v = v - v_0$ rezultat final: $v = 0 \text{ m/s}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $F + G_t - F_f = 0$ rezultat final $F = 5 \text{ N}$	3p 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: $E_{cB} = \frac{mv_B^2}{2}$ rezultat final: $E_{cB} = 0,2 \text{ J}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ $L_{total} = L_{F_f}$ $\Delta E_c = E_{cB} - \frac{mv_A^2}{2}$ rezultat final $L_{F_f} = -0,6 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $L_{F_f} = -F_f d$ $F_f = \mu N$ $N = mg$ rezultat final: $d = 0,75$ m	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E_{IB} = E_{ID}$ $E_{IB} = E_{cB}$ $E_{ID} = mgh_{\max}$ rezultat final $h_{\max} = 5$ cm	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

**B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ**

(45 puncte)

**Subiectul I**

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

**B. Subiectul al II – lea**

<b>II.a</b>	Pentru: $N = \frac{p_1 V N_A}{RT_1}$ rezultat final: $N \cong 4,1 \cdot 10^{23}$ molecule	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $m_0 = \frac{\mu_2}{N_A}$ rezultat final: $m_0 \cong 4,6 \cdot 10^{-26}$ kg	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{p_2}{T_2} = \frac{p_1}{T_1}$ rezultat final: $p_2 = 1,6 \cdot 10^5$ Pa	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta m = \frac{(p_0 + \Delta p) \cdot V \mu}{RT_2} - \frac{p_2 V \mu}{RT_2}$ rezultat final: $\Delta m \cong 16,8$ g	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: reprezentare corectă	3p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $U_2 = \nu C_V T_2$ $T_2 = 2T_1$ rezultat final: $U_2 \cong 6,2$ kJ	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $L_{23} = p_2 (V_3 - V_2)$ $V_3 = \frac{3}{2} V_1$ $V_2 = V_1$ rezultat final: $L_{23} \cong 2,1$ kJ	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $Q_{34} = \nu RT_3 \ln \frac{V_4}{V_3}$ $V_4 = 3V_1$ rezultat final: $Q_{34} \cong 4,3$ kJ	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III - lea</b>			<b>15p</b>

**C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

(45 puncte)

**Subiectul I**

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

**C. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ $R_e = R_{12} + R_3$ rezultat final $R_e = 20 \Omega$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $I \cdot R_{12} = I_1 R_1$ $I = \frac{E}{r + R_e}$ rezultat final $I_1 = 1,5 \text{ A}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $U_v = E - Ir$ rezultat final $U_v = 50 \text{ V}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $I' = \frac{E}{r + R_3}$ rezultat final $I' = 5 \text{ A}$	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: $W = U_1 I t$ rezultat final $W = 648 \text{ kJ}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $R_{bec} = \frac{U_1}{I}$ $P = I^2 (R_{bec} + R_2)$ rezultat final $R_2 = 20 \Omega$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $P_{total} = P + P_{int}$ $P_{int} = I^2 \cdot r$ rezultat final $P_{total} = 288 \text{ W}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta = \frac{P}{P_{total}}$ rezultat final $\eta = 93,75\%$	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
1.1.	b	3p
2.	d	3p
3.	a	3p
4.	d	3p
5.	b	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**D. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $ \beta  = \frac{1}{2}$ $\beta > 0$ rezultat final: $\beta = 0,5$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $x_2 - x_1 = d$ rezultat final: $-x_1 = 8\text{cm}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $C = \frac{1}{f}$ rezultat final: $C = -12,5 \text{ m}^{-1}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă	4p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**D. Subiectul al III – lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $n = \frac{c}{v}$ rezultat final $v = 2,5 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\sin r_{\max} = n \sin i_{\max}$ $\sin i_{\max} = \frac{(D/2)}{\sqrt{(D/2)^2 + H^2}}$ rezultat final $\sin r_{\max} = 0,72$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $a = 2H$ rezultat final $a = 40 \text{ cm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $d = \frac{D}{2}$ rezultat final $d = 15\text{cm}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>