

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

**Testul 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)**

**A. Subiectul I**

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	c	3p
2.	b	3p
3.	b	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: reprezentarea corectă a forțelor care acționează asupra corpului	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: din grafic $F(t_3) = 20 \text{ N}$ $F(t_3) - F_f = ma$ $F_f = \mu mg$ rezultat final: $a = 0 \text{ m/s}^2$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $a = 0 \text{ m/s}^2 \Rightarrow v = \text{const. pentru } t \in [2 \text{ s}; 4 \text{ s}]$ $d = v_1 \cdot \Delta t$ rezultat final: $d = 8 \text{ m}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $F(t_0) - F_f = ma'$ $a' = \frac{v_1 - v_0}{t_1 - t_0}$ rezultat final $v_0 = 0 \text{ m/s}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**A. Subiectul al III - lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $L_G = mg\ell$ rezultat final: $L_G = 0,45 \text{ J}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $E_{tA} = E_{tB}$ $E_{tA} = mg\ell$ $E_{tB} = E_{cB}$ rezultat final $E_{cB} = 0,45 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $E_{cB} = \frac{mv^2}{2}$ rezultat final: $v = 3 \text{ m/s}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $-\frac{mv^2}{2} = L_{G_2} + L_{F_1}$ $L_{G_2} = -mgh$ $L_{F_1} = -\mu mg \cos \alpha \frac{h}{\sin \alpha}$ rezultat final $h = 30 \text{ cm}$	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
I.1.	c.	3p
2.	a.	3p
3.	c.	3p
4.	b.	3p
5.	a.	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $m_{01} = \frac{\mu_1}{N_A}$ rezultat final: $m_{01} \cong 3,3 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\frac{T_1}{T_2} = \frac{\mu_1}{\mu_2}$ rezultat final: $\frac{T_1}{T_2} = 0,5$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $p_1 = p_2 = p$ $p(0,5L + x) = \frac{m}{\mu_1} RT_1$ $p(0,5L - x) = \frac{m}{\mu_2} RT_1$ rezultat final: $x = 0,25 \text{ m}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{2m}{\bar{\mu}} = \frac{m}{\mu_1} + \frac{m}{\mu_2}$ $m_2 = \nu_2 \mu_2$ rezultat final: $\bar{\mu} \cong 26,7 \text{ kg/kmol}$	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: reprezentare corectă	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $L_{A1B} = L_{A1} + L_{1B}$ $L_{A1} = p_A V_A \ln \frac{V_B}{V_A}$ $L_{1B} = 0$ rezultat final: $L_{A1B} = 160 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $Q_{cedat} = Q_{1B}$ $Q_{A1} = \nu C_V (T_B - T_1)$ $T_A = T_1$ rezultat final: $Q_{cedat} = -150 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta U_{A1B} = \nu C_V (T_B - T_A)$ $T_B = 0,75 T_A$ rezultat final: $\Delta U_{A1B} = -150 \text{ J}$	1p 1p 1p	<b>3p</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>d</b>	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $R_p = \frac{2R}{3}$ $R_e = R_p + 2R + R_b$ rezultat final $R_e = 66 \Omega$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $U_1 = E_1 - I_1 r_1$ $I_1 = \frac{E_1}{R_e + r_1}$ rezultat final $U_1 \cong 20,7 \text{ V}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $U_p = I_1 \cdot R_p$ $U_p = I' \cdot R$ rezultat final $I' \cong 0,21 \text{ A}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E_1 + E_2 = I_2 (r_1 + r_2 + R_b)$ $U_V = I_2 \cdot R_b$ rezultat final $U_V = 25 \text{ V}$	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: $W_{bec} = P_b \cdot \Delta t$ rezultat final: $W_{bec} = 24 \text{ kJ}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $I_b = \sqrt{\frac{P_b}{R_b}}$ rezultat final $I_b = 2 \text{ A}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $E_1 = I_b (r_1 + R_b + R)$ $P_1 = I_b E_1$ rezultat final $P_1 = 80 \text{ W}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta = \frac{R_e}{R_e + r_1}$ $R_e = R + R_b$ rezultat final $\eta \cong 90\%$	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
I.1.	d	3p
2.	b	3p
3.	a	3p
4.	b	3p
5.	a	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**D. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final: $C \cong 7,1 \text{ m}^{-1}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $x_1 = -18 \text{ cm}$ rezultat final: $x_2 = 63 \text{ cm}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c</b>	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă	4p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ rezultat final: $\beta = -3,5$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**D. Subiectul al III – lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: Construcția razelor de lumină incidentă, reflectată și refractată	3p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $n \sin i = \sin r$ rezultat final $r = 60^\circ$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\text{tgi} = \frac{x}{h}$ $d = 2x$ rezultat final $d \cong 46 \text{ cm}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $n \sin i_1 = \sin r_1$ $r_1 = 90^\circ$ rezultat final $\sin i_1 \cong 0,577$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>