

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

**Testul 3**

- 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.	a	3p
3.	b	3p
4.	b	3p
5.	a	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**A. Subiectul al II - lea**

II.a.	Pentru: $G_m - F_f = (m + M)a$ $G_m = mg$ $F_f = \mu Mg$ rezultat final: $a = 0 \text{ m/s}^2$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
b.	Pentru: $G_m - T = ma$ rezultat final: $T = 1 \text{ N}$	2p 1p	<b>3p</b>
c.	Pentru: $a = 0 \text{ m/s}^2 \Rightarrow v = \text{const.}$ $\Delta t = \frac{h}{v}$ rezultat final: $\Delta t = 0,5 \text{ s}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
d.	Pentru: $D = h + d$ $a' = -\mu g$ $d = \frac{-v^2}{2a'}$ rezultat final $D = 0,7 \text{ m}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**A. Subiectul al III - lea**

III.a.	Pentru: $E_{pA} = mgH$ rezultat final: $E_{pA} = 10 \text{ J}$	2p 1p	<b>3p</b>
b.	Pentru: $L_G = mg(H - h)$ rezultat final $L_G = 7,5 \text{ J}$	3p 1p	<b>4p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_G$ $\Delta E_c = E_{cB}$ rezultat final: $E_{cB} = 7,5 \text{ J}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E_{cB} + E_{pB} = E_{cc}$ $E_{pB} = mgh$ $E_{cc} = \frac{p^2}{2m}$ rezultat final $p = \sqrt{5} \cong 2,2 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	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>
I.1.	d.	3p
2.	b.	3p
3.	a.	3p
4.	d.	3p
5.	c.	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al II - lea**

II.a.	Pentru: $v_1 = m_1 / \mu_1$ rezultat final: $v_1 = 25 \text{ mol}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $p_1 V_1 = \frac{N_1}{N_A} RT$ rezultat final: $\frac{N_1}{V_1} \cong 4,7 \cdot 10^{25} \text{ m}^{-3}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{p_1 V_1}{p_2 3V_1} = \frac{v_1}{v_2}$ $\frac{p_{\text{amestec}} 4V_1}{p_1 V_1} = \frac{v_{\text{amestec}}}{v_1}$ $v_{\text{amestec}} = v_1 + v_2$ rezultat final: $p_{\text{amestec}} = 1,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{m_1 + m_2}{\bar{\mu}} = v_{\text{amestec}}$ $m_2 = v_2 \mu_2$ rezultat final: $\bar{\mu} = 3,2 \text{ kg/kmol}$	2p 1p 1p	4p
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**B. Subiectul al III - lea**

III.a.	Pentru: $\Delta U_{31} = vC_V(T_1 - T_3)$ $T_1 = 2T_3$ $v = m / \mu$ rezultat final: $\Delta U_{31} \cong 12,5 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $L_{12} = vRT_1 \ln(V_2 / V_1)$ $V_2 = 2V_1$ rezultat final: $L_{12} \cong 7 \text{ kJ}$	1p 1p 1p	3p
c.	Pentru: $Q_{23} = vC_p(T_3 - T_1)$ $C_p = C_v + R$ rezultat final: $Q_{23} \cong -17,5 \text{ kJ}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = 1 - \frac{ Q_{\text{cedat}} }{Q_{\text{primit}}}$ $Q_{\text{cedat}} = Q_{23}$ $Q_{\text{primit}} = L_{12} + \Delta U_{31}$ rezultat final: $\eta \cong 10\%$	1p 1p 1p 1p	4p
<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>
I.1.	a	3p
2.	d	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	a	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al II - lea**

II.a.	Pentru: $I_3 = I_1 + I_2$ $E_2 = I_3 R_2 + I_2 r_2$ $E_1 - E_3 = I_1(r_1 + r_3 + R_1 + R_3) + I_3 R_2$ rezultat final $I_3 = 1,4 \text{ A}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
b.	Pentru: $U_{BA} = E_1 - I_1(r_1 + R_1)$ rezultat final $U_{BA} = 5,4 \text{ V}$	3p 1p	<b>4p</b>
c.	Pentru: $u_2 = I_2 r_2$ rezultat final $u_2 = 1,2 \text{ V}$	2p 1p	<b>3p</b>
d.	Pentru: $E_1 - E_3 = I(r_1 + r_3 + R_1 + R_3)$ rezultat final $I = \frac{2}{3} \text{ A} \approx 0,67 \text{ A}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**C. Subiectul al III - lea**

III.a.	Pentru: $E_e = nE_0 ; r_e = nr_0$ $I = \frac{E_e}{R + r_e}$ $P = I^2 R$ rezultat final $R = 10 \Omega$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
b.	Pentru: $\eta = \frac{R}{R + r_e}$ rezultat final $\eta = 50\%$	2p 1p	<b>3p</b>
c.	Pentru: $P_{total} = E_e \cdot I'$ $I' = \frac{E_e}{R_e + r_e}$ $R_e = 0,5R$ rezultat final $P_{total} = 960 \text{ W}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
d.	Pentru: $E'_e = 0,5nE_0$ $r'_e = nr_0$ $I'' = \frac{E'_e}{R_e + r'_e}$ rezultat final $I'' = 4 \text{ A}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

**(45 de puncte)**

**D. OPTICĂ**

**D. Subiectul I**

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

**D. Subiectul al II - lea**

II.a.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = C$ $x_1 = -75 \text{ cm}$ rezultat final: $x_2 = 150 \text{ cm}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă	4p	4p
c.	Pentru: $f = \frac{1}{C}$ rezultat final: $f = 50 \text{ cm}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1} = \frac{1}{f}$ $x'_2 - x'_1 = x_2 - x_1$ $D =  x_2 - x'_2 $ rezultat final: $D = 75 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**D. Subiectul al III – lea**

III.a.	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2\ell}$ rezultat final $i = 9,6 \text{ mm}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $x_{2\max} = 2i$ $X_{6\max} = 6i$ $\Delta x = X_{6\max} - X_{2\max}$ rezultat final $\Delta x = 3,84 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\Delta = \frac{e(n-1)}{\lambda} i$ rezultat final $\Delta = 9,6 \text{ cm}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $i' = \frac{i}{2}$ rezultat final $i' = 4,8 \text{ mm}$	2p 1p	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>