

**Examenul de bacalaureat național 2020**  
**Proba E. d)**  
**Fizică**  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Test 2**

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.

**A. MECANICĂ**

**(45 de puncte)**

**Subiectul I**

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

**Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $d = v_m \Delta t$ $v_m = \frac{v}{2}$ rezultat final: $\Delta t = 3 \text{ s}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ rezultat final: $a = 1 \text{ m/s}^2$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $F \sin \alpha - \mu N = ma$ $N = mg - F \cos \alpha$ rezultat final $F \approx 34 \text{ N}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $F \sin \alpha - \mu(m'g - F \cos \alpha) = 0$ rezultat final: $m' = 20 \text{ kg}$	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: $F = F_e$ $F_e = k \Delta \ell$ rezultat final $\Delta \ell = 5 \text{ cm}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $P = F \cdot v$ rezultat final $P = 150 \text{ W}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $F_e - mg(\sin \alpha + \mu \cos \alpha) = 0$ $d = v \cdot \Delta t$ $L_G = -mg \sin \alpha \cdot d$ rezultat final $L_G = -1,5 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $F_f = \mu mg \cos \alpha$ $L_{F_f} = -F_f \cdot d$ rezultat final $L_{F_f} = -750 \text{ J}$	1p 2p 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.	b.	3p
2.	d.	3p
3.	c.	3p
4.	a.	3p
5.	d.	3p
<b>TOTAL Subiect I</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al II-lea**

<b>II .a.</b>	Pentru: $\rho_1 = \frac{p_1 \mu}{RT_1}$ rezultat final: $\rho_1 \cong 0,96 \text{ kg/m}^3$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $N = \frac{p_1 V_1 N_A}{RT_1}$ $n_2 = \frac{N}{V_2}$ rezultat final: $n_2 \cong 7,2 \cdot 10^{25} \text{ m}^{-3}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$ $p_2 = 2p_1$ rezultat final: $p_2 = 11,6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{p_1 V_1}{T_1}$ $T_2 = 4T_1$ rezultat final: $T_2 = 1160 \text{ K}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**B. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $\Delta U_{AB} = \nu C_V (T_B - T_A)$ rezultat final $\Delta U_{AB} = 12465 \text{ J}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $p_B \cdot V_A^\gamma = p_A V_C^\gamma$ $V_C = V_A \left( \frac{T_B}{T_A} \right)^{\frac{1}{\gamma}}$ $\gamma = \frac{C_V + R}{C_V}$ rezultat final $V_C \cong 22 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $Q_{cedat} = Q_{CA}$ $Q_{CA} = \nu C_p (T_A - T_C)$ $T_C = T_A \frac{V_C}{V_A}$ rezultat final: $Q_{cedat} = -10470,6 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>d.</b>	Pentru: $Q_{\text{primit}} = \Delta U_{AB}$ 1p $\eta = 1 - \frac{ Q_{\text{cedat}} }{Q_{\text{primit}}}$ 2p rezultat final: $\eta = 16\%$ 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
I . 1.	d.	3p
2.	c.	3p
3.	a.	3p
4.	b.	3p
5.	c.	3p
<b>TOTAL Subiect I</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $I = \frac{U_1}{R_1}$ Rezultat final: $I = 2 \text{ A}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $I = \frac{E}{R_e + r} \Rightarrow R_e = \frac{E}{I} - r$ Rezultat final: $R_e = 4 \Omega$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\eta = \frac{R_e}{R_e + r}$ Rezultat final: $\eta = 80\%$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $U_3 = E - I \cdot (R_1 + r)$ Rezultat final: $U_3 = 2 \text{ V}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

**C. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $E_2 = u_2 + U_n$ $P_2 = u_2 \cdot I_2$ rezultat final: $P_2 = 0,75 \text{ W}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $I_1 = I_n - I_2$ $E_1 = I_1 r_1 + U_n$ rezultat final: $E_2 = 6 \text{ V}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $W = U_n \cdot I_n \cdot \Delta t$ rezultat final: $W = 8,1 \text{ kJ}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $R = r_{ech}$ $r_{ech} = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$ $r_2 = \frac{E_2 - U_n}{I_2}$ rezultat final: $R = 0,75 \Omega$	1p 1p 1p	<b>3p</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.	a	3p
2.	c	3p
3.	b	3p
4.	b	3p
5.	a	3p
<b>TOTAL Subiect I</b>		<b>15p</b>

**Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final $C = 10\text{m}^{-1}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\beta = \frac{h_2}{h_1}$ rezultat final $\beta = 2$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ rezultat final $d = -x_1 = 5\text{ cm}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $C = 0 \Rightarrow n_\ell = n$ rezultat final $n_\ell = 1,5$	1p 2p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $a = 2i$ $i = \lambda \cdot D / (2\ell)$ rezultat final: $2\ell = 2\lambda \cdot D / a = 2\text{mm}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\delta_{\min} = (2k+1) \cdot \lambda / 2$ ; pentru al doilea minim: $k = 1$ $\Delta\varphi = 2\pi \cdot \delta_{\min} / \lambda = (2k+1) \cdot \pi$ rezultat final: $\Delta\varphi = 3\pi(\text{rad})$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $i_1 = \lambda \cdot D_1 / 2\ell$ $D_1 = D + b$ rezultat final: $i_1 = 0,45\text{mm}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\delta_1 = 2\ell \cdot h / d$ $\delta_2 = \frac{2\ell \cdot x}{D + b}$ $\delta = \delta_1 - \delta_2 = 0$ rezultat final: $ x  = 3\text{cm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>