

**Examenul de bacalaureat național 2020**

**Proba E, d)**

**FIZICĂ**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Test 9**

- 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)**

**A. Subiectul I**

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

**A. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $a = (\Delta v) / (\Delta t)$ 1p $\Delta v = v$ 1p rezultat final $a = 1,5 \text{ m/s}^2$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $G_t - F_f = ma$ 1p $G_t = mg \sin \alpha$ 1p $F_f = \mu mg \cos \alpha$ 1p rezultat final $\mu \cong 0,05$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L$ 1p $\Delta E_c = mv^2 / 2$ 1p $L = m a \ell$ 1p rezultat final $\ell = 75 \text{ m}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $ a  = \mu g$ 3p rezultat final $ a  \cong 0,5 \text{ m/s}^2$ 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: $L = F \cdot d \cdot \cos \alpha$ 2p rezultat final $F = 200 \text{ N}$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $E_c = mv^2 / 2$ 3p rezultat final $E_c = 80 \text{ J}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_{\text{tot}}$ 2p $L_{\text{tot}} = L + L_{F_f}$ 1p rezultat final $L_{F_f} = -770 \text{ J}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $L_{F_f} = -\mu N d$ 2p $N = mg - F \sin \alpha$ 1p rezultat final $\mu \cong 0,51$ 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		<b>15p</b>

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

**B. Subiectul I**

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

**B. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\nu_{O_2} = \frac{m_1}{\mu_{O_2}}$ 2p rezultat final $\nu_{O_2} = 0,125 \text{ mol}$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\nu = \frac{m_1}{\mu_{O_2}} + \frac{m_2}{\mu_{N_2}}$ 2p $\nu = \frac{pV}{RT}$ 1p rezultat final $m_2 = 3,5 \text{ g}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{m_1 + m_2}{\mu} = \frac{m_1}{\mu_{O_2}} + \frac{m_2}{\mu_{N_2}}$ 3p rezultat final $\mu = 30 \text{ g/mol}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $N = \nu \cdot N_A$ 3p rezultat final $N = 1,5 \cdot 10^{23} \text{ molecule}$ 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: $L_{23} = \nu R(T_3 - T_2)$ 1p $\Delta U_{23} = \nu C_V(T_3 - T_2)$ 1p $\frac{\Delta U_{23}}{L_{23}} = \frac{C_V}{R}$ 1p rezultat final $\Delta U_{23} = 300 \text{ J}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $Q_{31} = \nu C_V(T_1 - T_3)$ 1p $T_2 = T_1$ 1p $\frac{Q_{31}}{L_{23}} = -\frac{C_V}{R}$ 1p rezultat final $Q_{31} = -300 \text{ J}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $L_t = p_2 V_2 \ln \frac{V_2}{V_1} + L_{23} + L_{31}$ 1p $L_{31} = 0$ 1p $V_1 = V_3 = \frac{L_{23}}{p_2} + V_2$ 1p rezultat final $L_t = 62 \text{ J}$ 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		<b>15p</b>

**C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

**(45 de puncte)**

**C. Subiectul I**

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

**C. Subiectul al II - lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $U_V = E_p$ 1p $r_p = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2}$ 1p $E_p = \left( \frac{E_1}{r_1} + \frac{E_2}{r_2} \right) \cdot r_p$ 1p rezultat final $U_V = 6 \text{ V}$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $I_A = I_{sc1} + I_{sc2}$ 1p $I_{sc1} = \frac{E_1}{r_1}; I_{sc2} = \frac{E_2}{r_2}$ 2p rezultat final $I_A = 18 \text{ A}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $I = E_p / (R + r_p)$ 2p rezultat final $I = 3,6 \text{ A}$ 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $R = \rho \cdot L / S$ 2p $S = \frac{\pi d^2}{4}$ 1p rezultat final $L = 40 \text{ m}$ 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: $I = E / (R + r)$ 1p $P = E \cdot I$ 2p rezultat final $P = 76,8 \text{ W}$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $I_b = P_b / U_b$ 1p $I_2 = I_b + I_1$ 1p $R = R_{MC} + R_{CN}$ $E = I_1 R_{MC} + I_2 R_{CN} + r I_2$ 1p rezultat final $\frac{R_{MC}}{R_{CN}} = 0,75$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $W = P_b \cdot \Delta t$ 2p rezultat final $W = 43,2 \text{ kJ}$ 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $R_b = U_b^2 / P_b$ 1p $R_b = R_0 (1 + \alpha \cdot t)$ 2p rezultat final $t = 2000^\circ \text{C}$ 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
I.1.	d	3p
2.	c	3p
3.	b	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: $C_1 = 1/f_1$ 2p rezultat final $C_1 \cong 3,3 \text{ m}^{-1}$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\beta_1 = -3$ ; 1p $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ 1p $\beta_1 = \frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$ 1p rezultat final $-x_1 = 40 \text{ cm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $d = -x_1 + x_2$ 3p rezultat final $d = 1,6 \text{ m}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\beta = \beta_1 \beta_2 = \frac{y'_2}{y_1}$ 1p $x_1' = -a + x_2$ 1p $\beta_2 = f_2 / (x_1' + f_2)$ 1p rezultat final $y'_2 = 30 \text{ cm}$ 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: $i = \frac{\lambda \cdot D}{2\ell}$ 2p rezultat final $i = 1\text{mm}$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $ x_{k_{\max}}  = i$ 1p $ x_{k_{\min}}  = 3i/2$ 1p $d' =  x_{k_{\max}}  +  x_{k_{\min}} $ 1p rezultat final $d' = 2,5\text{mm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\delta_1 = 2\ell \cdot \Delta x / D$ 1p $\delta_2 = 2\ell \cdot h / d$ 1p $\delta_1 = \delta_2$ 1p rezultat final $\Delta x = 4\text{mm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $i' = D \cdot \lambda' / (2\ell)$ 1p $\lambda' = \lambda / n_{\text{apa}}$ 2p rezultat final $i' = 0,75\text{mm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		<b>15p</b>