

Examenul de bacalaureat național 2020  
Proba E, d)  
FIZICĂ  
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 13

- 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
1.1.	d	3p
2.	c	3p
3.	c	3p
4.	a	3p
5.	b	3p
<b>TOTAL Subiect I</b>		<b>15p</b>

Subiectul al II-lea

<b>II.a.</b>	Pentru: $a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t_1} \Rightarrow v = a_1 \cdot \Delta t_1$ $p = M \cdot v$ rezultat final: $p = 3,6 \cdot 10^6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $L = \Delta E_c$ $L = \frac{Mv^2}{2}$ rezultat final: $L = 32,4 \text{ MJ}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $d = d_1 + d_2 + d_3$ $d_1 = \frac{\Delta E_{c1}}{Ma_1}$ ; $d_3 = \frac{\Delta E_{c3}}{Ma_3}$ $d_2 = v \cdot \Delta t_2$ rezultat final: $d = 1134 \text{ m}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3$ $\Delta t_3 = \frac{0 - v}{a_3}$ rezultat final: $\Delta t = 90 \text{ s}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

Subiectul al III-lea

<b>III.a.</b>	Pentru: reprezentarea corectă a tuturor forțelor (forța de tracțiune $\vec{F}_1$ , greutatea, reacțiunea normală, forța de frecare)	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $G_p = mg \sin \alpha$ $G_n = mg \cos \alpha$	2p 2p	<b>4p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $F_1 = mg(\sin \alpha + \mu \cos \alpha)$ 1p $\frac{F_1}{2} = mg(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$ 1p $\mu = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{3}$ 1p rezultat final: $\mu = \sqrt{3}/9 \cong 0,19$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{3}{2} F_1 - mg(\sin \alpha + \mu \cos \alpha) = m \cdot a$ 1p $a = 2g \frac{\sin \alpha}{3}$ 1p rezultat final: $a \cong 3,3 \text{ m/s}^2$ 1p	<b>3p</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
1.1.	b	3p
2.	d	3p
3.	a	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: $v = \frac{pV}{RT}$ $v = \frac{N_{molecule}}{N_A}$ rezultat final: $N_{molecule} \cong 3,1 \cdot 10^{25}$ molecule	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\frac{p_{max}}{T_{max}} = \frac{p}{T}$ rezultat final: $T_{max} = 400K$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $m_0 = \mu_{N_2} / N_A$ rezultat final: $m_0 \cong 4,6 \cdot 10^{-26}$ kg	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{m_{O_2}}{\mu_{O_2}} + \frac{m_{N_2}}{\mu_{N_2}} = v$ $(m_{O_2} + m_{N_2}) / \mu = v$ rezultat final $m_{O_2} = 0,4$ kg	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: Reprezentare corectă	3p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta U_{BC} = \nu C_V (T_C - T_B)$ $p_A V_A = p_B V_B$ $\Delta U_{BC} = C_V \frac{p_C (V_A - V_B)}{R}$ rezultat final: $\Delta U_{BC} \cong -6,7$ kJ	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $L_{total} = L_{AB} + L_{BC} + L_{CA}$ $L_{total} = \nu RT_A \ln \frac{V_B}{V_A} + p_C (V_C - V_B) + 0$ rezultat final: $L_{total} \cong 1,7$ kJ	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta = 1 - \frac{ Q_{cedat} }{Q_{primit}}$ $Q_{primit} = L +  Q_{cedat} $ $Q_{cedat} = \nu C_p (T_C - T_B)$ rezultat final: $\eta \cong 15,7\%$	1p 1p 1p 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
1.1.	b	3p
2.	a	3p
3.	c	3p
4.	c	3p
5.	d	3p
<b>TOTAL Subiect I</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $I = E / (R_e + r)$ Rezultat final: $I = 0,9 \text{ A}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $R_1 = \rho \frac{l_1}{S} \Rightarrow l_1 = \frac{R_1 S}{\rho}$ Rezultat final: $l_1 = 5 \text{ m}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $R_{13} = R_1 + R_3$ $R_p = \frac{R_2 \cdot R_{13}}{R_2 + 2R_{13}}$ $R_e = R_1 + R_p$ Rezultat final: $R_2 = 10 \Omega$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $I_{sc} = E/r$ Rezultat final: $I_{sc} = 9 \text{ A}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**C. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $W = (P_1 + P_2) \cdot \Delta t$ rezultat final: $W = 108 \text{ kJ}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $I_1 = \frac{P_1}{U_1}; I_2 = \frac{P_2}{U_2}$ $U_{R_x} = (I_1 + I_2) \cdot R_x$ $U = U_n + U_{R_x}$ rezultat final: $U = 8,75 \text{ V}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $U = E - I \cdot r$ $E = nE_0; r = nr_0$ $E_0 = \frac{U}{n} + r_0 I$ rezultat final: $E_0 = 4 \text{ V}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta = \frac{U}{E}$ rezultat final: $\eta = 43,75\%$	2p 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.	d	3p
2.	b	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	c	3p
<b>TOTAL Subiect I</b>		<b>15p</b>

**Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $d_2 = x_2$ rezultat final: $d_2 = \frac{fd_1}{d_1 - f}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: construcția corectă a imaginii	4p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\beta_D = -\frac{h_{2D}}{h_1}$ $\beta_A = -\frac{h_{2A}}{h_1}$ $\frac{\beta_D}{\beta_A} = \frac{h_{2D}}{h_{2A}}$ rezultat final: $\frac{\beta_D}{\beta_A} = 4$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\beta = \frac{f}{f - d_1}$ $\frac{\beta_D}{\beta_A} = \frac{d_{1A} - f}{d_{1D} - f} \Rightarrow f = 12 \text{ cm}$ rezultat final: $\beta = -4$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $\lambda = \frac{c}{\nu}$ rezultat final $\nu \cong 5,66 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $i = \frac{\lambda \cdot D}{2\ell}$ rezultat final $i = 1,25 \text{ mm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\delta = k \cdot \lambda$ rezultat final $\delta = 2,12 \text{ }\mu\text{m}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $i_1 = \frac{1}{n} \cdot \frac{\lambda \cdot D}{2\ell_1}$ $i_1 = i$ rezultat final $2\ell_1 = 0,4 \text{ mm}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>