

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

Test 11

- 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.	a	3p
2.	b	3p
3.	b	3p
4.	c	3p
5.	d	3p
TOTAL Subiect I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a greutății, reacțiunii normale și a forței de frecare	3p	3p
b.	Pentru: $G_n = m_1 g \cos \alpha$ $G_p = m_1 g \sin \alpha$ rezultat final: $G_n \cong 3,46 \text{ N}$; $G_p = 2 \text{ N}$	1p 1p 2p	4p
c.	Pentru: $G_p - F_f = m_1 a$ $F_f = \mu N$ $a = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$ rezultat final: $a = 2,5 \text{ m/s}^2$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $T = m_1 g \sin \alpha - \mu_1 m_1 g \cos \alpha - m_1 a'$ $T = m_2 a' - m_2 g \sin \alpha + \mu_2 m_2 g \cos \alpha$ $T = g \frac{\mu_2 - \mu_1}{m_1 + m_2} m_1 m_2 \cos \alpha$ rezultat final: $T = 0,2 \text{ N}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E_c = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2E_c}{m}}$ $p = m \cdot v$ rezultat final: $p = 40 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	2p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $\Delta E_c = L_{F_f}$ rezultat final: $L_{F_f} = -80 \text{ J}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $L_{F_f} = -F_f \cdot d \Rightarrow F_f = -L_{F_f} / d$ rezultat final: $F_f = 4 \text{ N}$	3p 1p	4p

d.	Pentru: $-F_f = ma$ $\Delta t = \frac{\Delta v}{a} \Rightarrow \Delta t = \frac{mv}{F_f}$ rezultat final $\Delta t = 10$ s	1p 1p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\nu = \frac{m_1}{\mu_1}$ rezultat final $\nu = 2 \text{ mol}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\rho = \frac{\nu RT}{V}$ rezultat final $\rho = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $\mu = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\mu_1} + \frac{m_2}{\mu_2}}$ rezultat final $\mu = 10 \cdot 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{mol}}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $U = U_1 + U_2$ $U_1 = \nu_1 C_{v_1} T$ $U_2 = \nu_2 (C_{p2} - R) T$ rezultat final $U \cong 35 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: reprezentare grafică corectă	4p	4p
b.	Pentru: $U = \frac{5}{2} \nu RT$ rezultat final $U = 125 \text{ J}$	2p 1p	3p
c.	Pentru: $L = L_{12} + L_{23}$ $L_{12} = p_1 (V_2 - V_1)$ $L_{23} = p_1 V_2 \ln \frac{V_3}{V_2}$ rezultat final $L \cong 160 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $Q = Q_{12} + Q_{23}$ $Q_{12} = \frac{7}{2} p_1 (V_2 - V_1)$ $Q_{23} = L_{23} = p_1 V_2 \ln \frac{V_3}{V_2}$ rezultat final $Q \cong 285 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 de puncte)

Subiectul I

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

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $I_1 + I_2 = I_3$ 2p două dintre următoarele trei relații: $E_1 = I_1(r_1 + R_1) + I_3 R_3$ $E_2 = I_2(r_2 + R_2) + I_3 R_3$ 2p $E_1 - E_2 = I_1(r_1 + R_1) - I_2(r_2 + R_2)$	4p
b.	Pentru: rezultat final $I_2 = 1,6 \text{ A}$ 3p	3p
c.	Pentru: $U_3 = I_3 R_3$ 3p rezultat final $U_3 = 10,8 \text{ V}$ 1p	4p
d.	Pentru: $U_v = E_1 - I_1 r_1$ 3p rezultat final $U_v = 15,6 \text{ V}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\eta_2 = \frac{R_2}{R_2 + r} \Rightarrow r = \frac{R_2(1 - \eta_2)}{\eta_2}$ 2p rezultat final $r = 4 \Omega$ 1p	3p
b.	Pentru: $\eta_1 = \frac{R_1}{R_1 + r} \Rightarrow R_1 = \frac{\eta_1 r}{1 - \eta_1}$ 2p $E = I_1(r + R_1)$ 1p rezultat final $E = 24 \text{ V}$ 1p	4p
c.	Pentru: $P_2 = I_2^2 R_2$ 2p $I_2 = \frac{E}{r + R_2}$ 1p rezultat final $P_2 = 32 \text{ W}$ 1p	4p
d.	Pentru: $Q = I_p^2 R_p \Delta t$ 1p $R_p = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ 1p $I_p = \frac{E}{r + R_p}$ 1p rezultat final $Q = 1620 \text{ J}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

D. OPTICĂ (45 de puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final $C = 5 \text{ m}^{-1}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $\beta = -5$ rezultat final $-x_1 = 24 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $d = x_2 - x_1 = (\beta - 1) x_1$ rezultat final $d = 144 \text{ cm}$	2p 1p	3p
d.	Pentru: construcție corectă a imaginii	4p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2l}$ rezultat final $i = 1,0 \text{ mm}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\begin{cases} x_{\max k} = \frac{k\lambda D}{2l} \\ x'_{\max k} = \frac{k\lambda D}{2l} + \frac{d(n-1)D}{2l} \end{cases}$ $\Delta x = \frac{d(n-1)D}{2l}$ rezultat final $\Delta x = 3,0 \text{ cm}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\Delta x_{\max} = x_{\max 2} - x_{\max 1}$ $\Delta x_{\max} = \frac{k(\lambda_2 - \lambda_1)D}{2l}$ rezultat final $\Delta x_{\max} = 0,8 \text{ mm}$	1p 2p 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{k\lambda D}{2l} = x$ $k \geq \frac{2lx}{\lambda_2 D} = 3$ $k \leq \frac{2lx}{\lambda_1 D} = 4,5$ rezultat final $k = 3$ și $k = 4$, formează maxime două radiații	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p