

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

Test 8

- 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
1.1.	c	3p
2.	d	3p
3.	b	3p
4.	a	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $T = F$ 1p $F_{ax} = 2T$ 1p rezultat final $F_{ax} = 440\text{N}$ 1p	3p
b.	Pentru: $F_n = N$ 1p $F + N - Mg = 0$ 1p $F_n = 480\text{N}$ 1p direcția: verticală, sensul: în jos 1p	4p
c.	Pentru: $T - mg = ma$ 3p rezultat final $a = 1\text{m/s}^2$ 1p	4p
d.	Pentru: $L_G = -mgh$ 3p rezultat final $L_G = -400\text{ J}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

A. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $E_c = \frac{mv_0^2}{2}$ 2p rezultat final $E_c = 6,25\text{J}$ 1p	3p
b.	Pentru: $\Delta E_c = L_{F_f}$ 1p $\Delta E_c = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2}$ 1p $L_{F_f} = -F_f \cdot d$ 1p rezultat final $F_f = 3\text{N}$ 1p	4p
c.	Pentru: $p_f = mv_f$ 1p $v_f = \sqrt{v^2 + 2gh}$ 2p rezultat final $p_f = 2,5\text{kg} \cdot \text{m/s}$ 1p	4p

d.	Pentru:		4p
	$\frac{mv^2}{2} + mgh = mgh_1 + \frac{mv_1^2}{2}$	2p	
	$\frac{mv_1^2}{2} = mgh_1$	1p	
	rezultat final $h_1 = 62,5\text{cm}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

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
TOTAL pentru Subiectul I		15p

B. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $\nu = \frac{m}{\mu}$ rezultat final: $\nu \cong 3,4 \cdot 10^{-3}$ mol	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\rho_0 V = \nu R T_{\min}$ rezultat final: $V = 83,1 \text{ cm}^3$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $\rho = \frac{m}{V_1}$ $V_1 = V + 10 \cdot \nu$ rezultat final: $\rho \cong 1,1 \text{ kg/m}^3$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\rho_0 V_2 = \frac{m}{\mu} R T_{\max}$ $V_2 = V + 20 \cdot \nu$ rezultat final $T_{\max} = 348 \text{ K}$	1p 2p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: Reprezentare corectă	3p	3p
b.	Pentru: $\eta_c = 1 - \frac{T_1}{T_3}$ $V_3 = 4V_1$ $T_3 = 4T_1$ rezultat final $\eta_c = 75\%$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $L_{\text{total}} = L_{12} + L_{23} + L_{31}$ $L_{12} = \rho_1 V_1 \ln \frac{\rho_1}{\rho_2}$ $L_{23} = \nu R (T_3 - T_1)$ rezultat final: $L_{\text{total}} = 1280 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $Q_{\text{primit}} = \nu C_p (T_3 - T_1)$ $\eta = \frac{L_{\text{total}}}{Q_{\text{primit}}}$ rezultat final: $\eta \cong 15,2\%$	1p 2p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 de puncte)

C. Subiectul I

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

C. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $U = E - I \cdot r$ sau $U = 24 - 2 \cdot I$	3p	3p
b.	Pentru: $E = I_1(R_1 + r) = U_1 + I_1 r$, $E = I_2(R_2 + r) = U_2 + I_2 r$, pentru oricare două valori I_1, I_2, U_1, U_2 $E = \frac{I_2 U_1 - I_1 U_2}{I_2 - I_1}$ rezultat final $E = 24 \text{ V}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $r = \frac{E - U_1}{I_1}$ rezultat final $r = 2 \Omega$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $E = I' \left(\frac{R}{2} + r \right)$ $R = \rho L / S$ $S = \pi d^2 / 4$ rezultat final $L \cong 50 \text{ m}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $Q_{R_2} = I_{n2}^2 R_2 \Delta t$ $R_2 = \frac{U_{n1} - U_{n2}}{I_{n2}}$ rezultat final $I = 0,75 \text{ A}$	1p 2p 1p	4p
b.	Pentru: $I = I_{n1} + I_{n2}$ rezultat final $I = 0,75 \text{ A}$	2p 1p	3p
c.	Pentru: $E = IR_1 + U_{n1} + Ir$ $P_1 = I_1^2 R_1$ rezultat final $P_1 = 13,5 \text{ W}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $P_{bec} = U_{n1} I_{n1} + U_{n2} I_{n2}$ $P_{total} = EI$ rezultat final $\eta = 0,195$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ

(45 de puncte)

D. Subiectul I

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

D. Subiectul al II – lea

II.a.	Pentru: $C_1 = 1/f_1$ 2p rezultat final $C_1 = 5 \text{ m}^{-1}$ 1p	3p
b.	Pentru: $\beta_1 = -4$; 1p $\beta_1 = \frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$ 1p $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ 1p rezultat final $-x_1 = 25 \text{ cm}$ 1p	4p
c.	Pentru: $x_2 = \beta_1 x_1$ 2p $d = x_2 - x_1$ 1p rezultat final $d = 125 \text{ cm}$ 1p	4p
d.	Pentru: $-x_1' = a - x_2$ 1p $x_2' = \frac{x_1'}{1 + x_1' C_2}$ 1p $\beta = \beta_1 \beta_2$ 1p rezultat final $\beta = 4$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

D. Subiectul al III – lea

III.a.	Pentru: $i = D \cdot \lambda / (2\ell)$ 3p rezultat final: $\lambda = 5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ 1p	4p
b.	Pentru: diferența de drum optic corespunzătoare unui maxim de interferență : $\delta = k\lambda$ 1p $k = 2$ 1p rezultat final: $\delta = 10^{-6} \text{ m}$ 1p	3p
c.	Pentru: distanța la care se află franja luminoasă de ordin 2 față de maximul central: $x_k^{\max} = 2i$ 1p distanța la care se află a doua franjă întunecată față de maximul central: $x_k^{\min} = 1,5i$ 1p $\Delta x = x_k^{\max} + x_k^{\min}$ 1p rezultat final: $\Delta x = 3,5 \text{ mm}$ 1p	4p
d.	Pentru: deplasarea sistemului de franje: $\Delta x = \frac{eD(n-1)}{2\ell}$ 2p poziția maximului de ordin 2: $x_2^{\max} = 2i$ 1p rezultat final: $n = 1,5$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p