

Examenul național de bacalaureat 2023
Simulare la nivel județean
Proba E. d) - Fizică

Varianta 2

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

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

A. MECANICA**(45 de puncte)****A. Subiectul I**

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

A. Subiectul II

II.a.	Pentru: reprezentare corectă a tuturor forțelor	3p	3p
b.	Pentru: Identificarea celor două situații posibile: m_2 urcă sau coboară $m_1 g \sin \alpha - \mu m_1 g \cos \alpha = m_2 g$ $m_1 g \sin \alpha + \mu m_1 g \cos \alpha = m_2 g$ rezultat final: $m_2 = 0,5 \text{ kg}$ respectiv $m_2 = 1,5 \text{ kg}$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $T - m_1 g \sin \alpha - \mu m_1 g \cos \alpha = m_1 a$ $m_2' g - T = m_2' a$ $m_2' = \frac{g(\sin \alpha + \mu \cos \alpha) + a}{g - a} m_1$ rezultat final: $m_2' = 2,375 \text{ kg}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $T = m_2'(g - a)$ $R = \sqrt{2T^2(1 + \cos \beta)}$ rezultat final: $R = 32,87 \text{ N}$	1p 2p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul II			15p

A. Subiectul III

III.a.	Pentru: $E_A = E_D$ $E_D = E_{cD} + E_{pD}$ $E_A = mgh = mgl(1 - \cos \alpha)$ $E_{pD} = mgh_1 = mgl(1 - \cos \beta)$ $E_{cD} = mgl(\cos \beta - \cos \alpha)$ rezultat final: $E_{cD} = 2,19 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru:	1p	3p

	$E_A = E_B$ $mgl(1 - \cos \alpha) = \frac{mv_1^2}{2}$ $v_1 = \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha)}$ rezultat final: $v_1 = 3,87m / s$	1p 1p	
c.	Pentru: $\frac{mv^2}{2} = \frac{(m + M)v'^2}{2} + Q$ $mv = (m + M)v'$ $Q = \frac{mv^2}{2} - \frac{(m + M)v'^2}{2}$ rezultat final: $Q = 1,81J$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ $L_{Ff} = -\mu(m + M)gd$ $d = \frac{E_c}{\mu(m + M)g}$ rezultat final: $d = 0,59m$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul III			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICA

(45 de puncte)

B. Subiectul I

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

B. Subiectul II

II.a.	Pentru: $N_1 = v_1 N_A$ $v_1 = \frac{p_1 V_1}{RT_1}$ rezultat final: $N_1 \cong 14 \cdot 10^{21} \text{ atomi}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $\mu_{amestec} = \frac{m_1 + m_2}{v_1 + v_2}$ $m_1 = v_1 \mu_1 \quad m_2 = v_2 \mu_2$ $\mu_a = \frac{v_1 \mu_1 + v_2 \mu_2}{v_1 + v_2}$ rezultat final: $\mu_{amestec} = 27,3g / mol$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $U_{initial} = U_{final}$ $v_1 C_{V_1} T_1 + v_2 C_{V_2} T_2 = (v_1 C_{V_1} + v_2 C_{V_2}) T_f$ rezultat final: $T_f = 410,7K$	1p 2p 1p	4p
d.	Pentru:		4p

	$p_3(V_1 + V_2) = (v_1 + v_2)RT_3$	1p	
	$\frac{p_1V_1}{T_1} + \frac{p_2V_2}{T_2}$	2p	
	$p_3 = \frac{p_1V_1 + p_2V_2}{V_1 + V_2} \cdot T_3$	1p	
	rezultat final: $p_3 = 2 \cdot 10^5 Pa$		
TOTAL pentru Subiectul II			15p

B. Subiectul III

III.a	Pentru: $p_B V_B = p_C V_C$ $V_C = 6V_A$ rezultat final: $V_C = 6 \cdot 10^{-3} m^3$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $\Delta U_{AB} = \nu C_V (T_B - T_A)$ $\Delta U_{CA} = \nu C_V (T_A - T_C)$ $T_B = T_C$ rezultat final: $\frac{\Delta U_{AB}}{\Delta U_{CA}} = -1$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $L_{total} = L_{AB} + L_{BC} + L_{CA}$ $L_{AB} = \frac{(p_B + p_A)(V_B - V_A)}{2}$ $L_{BC} = \nu RT_B \ln \frac{V_C}{V_B}$ $L_{CA} = \frac{(p_C + p_A)(V_A - V_C)}{2}$ rezultat final: $L_{total} = 590 J$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $T_B = T_C$ $\eta_C = 1 - \frac{T_{min}}{T_{max}} = 1 - \frac{T_A}{T_B}$ $p_A V_A = \nu RT_A$ $p_B V_B = \nu RT_B$ rezultat final: $\eta = 91,7\%$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul III			15p

C. PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 de puncte)

C. Subiectul I

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

C. Subiectul II

II.a.	Pentru: Reprezentarea corectă a schemei circuitului	3p	3p
b.	Pentru:	1p	4p

	$E_{echivalent} = E_{serie} = 3E$ $r_{serie} = 3r$ $r_{echivalent} = \frac{r_{serie}}{4} = \frac{3r}{4}$ rezultat final: $E_{echivalent} = 4,5 V$ $r_{echivalent} = 0,15\Omega$	1p 1p 1p	
c.	Pentru: $3E = I' \cdot 3r + I(R_1 + R_2)$ $I = 4I'$ $I_{sc} = \frac{E_{echivalent}}{r_{echivalent}} = \frac{4E}{r}$ rezultat final: $I = 1,42 A$ $I' = 0,35A$ $I_{sc} = 30A$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $l = \frac{R_2 \cdot S}{\rho}$ rezultat final: $l = 20m$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul II			15p

C. Subiectul III

III.a.	Pentru: $P_r = U \cdot I = I^2 R$ rezultat final: $R = 4\Omega$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $I_{bec} = I - I_V$ $U_V = I_V R_V$ $P_{bec} = U_V I_{bec}$ rezultat final: $P_{bec} = 30W$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $E = IR + Ir + U_V$ rezultat final: $E = 36V$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $W_{R_1} = U_1 I_{bec} \Delta t = R_1 I_{bec}^2 \Delta t$ $U_1 = E - I_{bec} r - U_{bec}$ rezultat final: $W_{R_1} = 0,02kWh$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul III			15p

D. OPTICA

(45 de puncte)

D. Subiectul I

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

D. Subiectul II

II.a.	Pentru: $C_1 = \frac{1}{f_1}$ $C_2 = \frac{1}{f_2}$	1p 1p	4p
-------	---	----------	----

	$C = C_1 + C_2$ rezultat final: $C = 5\delta$	1p 1p	
b.	Pentru: $\frac{1}{f} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$ $x_2 = \frac{x_1 f}{x_1 + f}$ rezultat final: $x_2 = -0,2m$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{1}{f} = \frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1}$ $\beta = \frac{x'_2}{x'_1}$ $x'_1 = f \frac{1 - \beta}{\beta}$ $\Delta x = x'_1 - x_1$ rezultat final: $x'_1 = -60cm$ $\Delta x = 50 cm - \text{obiectul se depărtează de sistem}$	 1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{1}{f} = \frac{1}{x''_2} - \frac{1}{x''_1}$ $\beta = \frac{x''_2}{x''_1}$ rezultat final: $\beta'' = -2$	1p 1p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul II			15p

D. Subiectul III

III.a.	Pentru: $x_k = \frac{k\lambda D}{2l}$ rezultat final: $x_k = 10mm$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2l}$ rezultat final: $i = 2mm$	2p 1p	3p
c.	Pentru: $r'_1 = r_1 + e(n - 1)$ $\delta' = r_2 - r'_1 = r_2 - r_1 - e(n - 1) = k\lambda$ $x_k = eD \frac{n - 1}{2l}$ rezultat final: $x_k = 0,4mm$ <i>sistemul de franje se deplasează spre fanta acoperită de lamă</i>	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $x_{k_1} = x_{k_2}$ $\frac{k_1 \lambda_1 D}{2l} = \frac{k_2 \lambda_2 D}{2l}$ $k_1 = 13 \quad k_2 = 10$ rezultat final: $x_m = 26 mm$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul III			15p