

CONCURSUL REGIONAL DE MATEMATICĂ ȘI FIZICĂ

"LAURENȚIU PANAITOPOL"

EDIȚIA a X-a, 27-28 mai 2023, GIURGIU

Clasa a XI -a **F1**

BAREM DE EVALUARE

Problema	Subpunct	Rezolvare	Punctaj	Total		
F.1	A.	a) $y = A \sin(\omega t + \varphi_0)$	0,5p	6p		
		$5\sqrt{3} \cdot 10^{-2} \sin \omega t - 5 \cdot 10^{-2} \cos \omega t = A \sin \omega t \cos \varphi_0 + A \cos \omega t \sin \varphi_0$	1p			
		$A \cos \varphi_0 = 5\sqrt{3} \cdot 10^{-2}$ $A \sin \varphi_0 = -5 \cdot 10^{-2}$	0,5p			
		$A = 10^{-1} \text{m}; \varphi_0 = -\frac{\pi}{6} \text{ rad}$ $y = 10^{-1} \sin(10t - \frac{\pi}{6}) \text{ (m)}$	1p			
		b) $v_{max} = \omega A = 1 \text{ m/s}$ Pentru $v = v_{max} \Rightarrow \cos(10t - \frac{\pi}{6}) = 1 \Rightarrow t = \frac{\pi}{60} = 0,052 \text{ s}$	0,5p 1p			
		c) $a_{max} = \omega^2 A = 10 \text{ m/s}^2$ $F_{max} = m \cdot a_{max} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ N}$	0,75p 0,75p			
		B.	$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k_1}}$		1p	3p
		$k_s = \frac{k_1 \cdot k_2}{k_1 + k_2}$	0,5p			
		$k_p = k_1 + k_2$	0,5p			
		$T_s = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k_s}} = 0,245 \text{ s}; T_p = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k_p}} = 0,115 \text{ s}$	1p			
		Oficiu		1p		

CONCURSUL REGIONAL DE MATEMATICĂ ȘI FIZICĂ

"LAURENȚIU PANAITOPOL"

EDIȚIA a X-a, 27-28 mai 2023, GIURGIU

Clasa a XI-a F2

BAREM DE EVALUARE

a) diagramă - 0,5 p

$$I^2 = I_R^2 + (I_L - I_C)^2$$

la rezonanță $I_L = I_C, I = I_0 = I_R$ - 0,5 p

$$P_m = R I_0^2 = R I^2$$

$$P_m = 4 \cdot 10^{-3} \text{ W}$$
 - 1 p

b) $2\pi \omega L = \frac{1}{2\pi \omega C_0}$ - 0,5 p

$$C_0 = \frac{1}{4\pi^2 \omega^2 L}$$
 - 0,5 p

$$C_0 = 2,53 \mu\text{F}$$
 - 0,5 p

c) $P = R I_R^2, P = \frac{P_m}{2}$ - 0,5 p

$$R I_R^2 = \frac{R I^2}{2} \Rightarrow I_R = \frac{I}{\sqrt{2}}$$
 - 0,5 p

$$I = \sqrt{I_R^2 + (I_L - I_C)^2}$$
 - 1 p

$$C = C_0 \pm \frac{1}{\omega R}$$

$$C_1 = 0,94 \cdot 10^{-6} \text{ F}$$
 - 0,5 p

$$C_2 = 4,12 \cdot 10^{-6} \text{ F}$$
 - 0,5 p

d) $\mu_R = \frac{L l}{\mu_0 N^2 A}$ - 0,5 p

$$\mu_R = 7,96$$
 - 0,5 p

$$v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon \mu}} \Rightarrow \epsilon = \frac{1}{\mu v^2} = \epsilon_0 \epsilon_R$$
 - 0,5 p

$$\epsilon_R = \frac{1}{\mu \epsilon_0 v^2}, \epsilon_R = 1,13$$
 - 0,5 p

Deficiu - 1 p

Total - 10 p