



X. Dr.TORÓ LÁSZLÓ TALENTUM VERSENY/ Döntő/ 2024. március 9.

CONCURSUL TALENTUM „dr.TORÓ LÁSZLÓ” – ediția a X-a – 9 martie 2024

Tantárgy: Fizika / Disciplina: Fizică
Osztály: XI. / Clasa: a XI-a
JAVÍTÓKULCS / BAREM

I-es TÉTEL

35 PONT

A.

a) $\Delta l = \frac{m \cdot g}{k}$ $\Delta l = 0,025 \text{ m} = 2,5 \text{ cm}$	3 p 1 p
$A = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m}$ $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 20 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ $t = 0 \text{ s} \Leftrightarrow y = A \Rightarrow \varphi_0 = \frac{\pi}{2}$ $y = 0,02 \cdot \sin(20t + \frac{\pi}{2}) \text{ (m)}$	2 p 3 p 2 p 2 p
c) $ v_{\max} = \omega \cdot A = 0,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $ a_{\max} = \omega^2 \cdot A = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	2 p 2 p
d) $E_m = \frac{m \cdot v^2}{2}$ $E_h = \frac{k \cdot y^2}{2}$ $\frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{k \cdot y^2}{4}$ $v = \omega \cdot A \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi_0)$ $\text{tg}(20t + \frac{\pi}{2}) = \sqrt{2}$ $20t + \frac{\pi}{2} = 0,305\pi + k\pi, \text{ ahol } k=0,1,2,3\dots$ k=0 esetén $t < 0 \Rightarrow$ nem jó k=1 esetén $t_1 = 0,126 \text{ s}$ k=2 esetén $t_2 = 0,283 \text{ s}$	2 p 2 p 2 p 2 p 3 p 3 p 2 p 2 p



II-es TÉTEL

35 PONT

a) $\omega=10\pi$ rad/s $T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,2s$ $\nu = \frac{1}{T} = 5Hz$	2 p 4 p 4 p
b) $\lambda = \nu \cdot T = 0,08m = 8cm$	5 p
c) $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \Delta x = \frac{5\pi}{4}$ (rad)	5 p
d) $y_1 = A \cdot \sin\omega(t - \frac{x_1}{\nu})$ $y_1 = 0,02 \cdot \sin(10\pi \cdot t - 30\pi)$	4 p 3 p
e) $v = \omega \cdot A \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi_0) = 0,02 \cdot \sin(10\pi \cdot \frac{T}{8} - 30\pi)$ $v=0,44$ m/s	5 p 3 p

III-as TÉTEL

20 PONT

a) 6 csomópont + rögzítési pontok száma=8 orsók száma $N=8-1=7$ $\lambda = \frac{2l}{N} = 2,5m$	1 p 3 p 5 p
b) $v = \lambda \cdot \nu = 50 \frac{m}{s}$	3 p
c) 15 csomópont $\Rightarrow 14$ orsó= N' $l = N' \cdot \frac{\lambda'}{2} = \frac{N' \cdot \nu}{2 \cdot \nu'}$ $\lambda' = \frac{\nu}{\nu'}$ $\nu' = \frac{N' \cdot \nu}{2l} = 64Hz$	2 p 2 p 2 p 2 p