



## XII. Dr.TORÓ LÁSZLÓ TALENTUM ORSZÁGOS VERSENY/ Döntő/ 2026. március. 7

## CONCURSUL NAȚIONAL „TALENTUM dr.TORÓ LÁSZLÓ” – ediția a XII-a – 7 martie 2026

Tantárgy/ Disciplina: Fizika / Fizică

Osztály/ Clasa: XI.

## Javítókulcs / Barem

I-es TÉTEL30 PONT

$$a) v = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{k}{m}} = 1,59 \text{ Hz} \quad 4 \text{ p}$$

$$T = \frac{1}{v} = 0,628 \text{ s} \quad 3 \text{ p}$$

$$b) x_0 = A \cdot \sin\varphi_0 \quad 2 \text{ p}$$

$$v_0 = \omega \cdot A \cdot \cos\varphi_0 \quad 2 \text{ p}$$

$$\operatorname{tg}\varphi_0 = \omega \cdot \frac{x_0}{v_0} = 1 \quad 3 \text{ p}$$

$$\varphi_0 = \frac{\pi}{4}, \varphi_0 = \frac{5\pi}{4} \quad 2 \text{ p}$$

$$A = \frac{x_0}{\sin\varphi_0} = 2,82 \text{ cm} \quad 2 \text{ p}$$

$$x = 2,82 \cdot 10^{-2} \cdot \sin(10t + \frac{\pi}{4}) \quad 6 \text{ p}$$

$$c) x_1 = 2 \text{ cm}, v_1 = 0,2 \text{ m/s} \quad 6 \text{ p}$$

II-es TÉTEL30 PONT

$$a) v_l = \sqrt{\frac{E}{\rho}} = 3400 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad 4 \text{ p}$$

b)

$$y_{1C} = A_1 \cdot \sin 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x_1}{\lambda} \right) \Rightarrow x_1 = \frac{\lambda}{12} \quad AC=x_1 \quad 4 \text{ p}$$

$$y_{2C} = A_2 \cdot \sin 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x_2}{\lambda} \right) \Rightarrow x_2 = \frac{\lambda}{6} \quad BC=x_2 \quad 4 \text{ p}$$

$$l = x_1 + x_2 \quad 2 \text{ p}$$

$$\lambda = v_l \cdot T \quad 2 \text{ p}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,02 \text{ s} \quad 2 \text{ p}$$

$$\lambda = 68 \text{ m} \quad 2 \text{ p}$$

$$l = 17 \text{ m} \quad 2 \text{ p}$$

Tantárgy/Disciplina: Fizika / Fizică

Osztály/ Clasa: XI



$$\begin{aligned} \text{c) } A &= \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2 \cdot A_1 \cdot A_2 \cdot \cos \Delta \varphi} & 2 \text{ p} \\ \Delta \varphi &= \frac{\pi}{6} & 2 \text{ p} \\ A &= 2,9 \text{ cm} & 4 \text{ p} \end{aligned}$$

**III-as TÉTEL****30 PONT**

- a)  $\lambda = v/v = 1 \text{ m}$  3 p
- b) Állóhullámok keletkeznek. Egy orsó hossza  $\lambda/2 = 0,5 \text{ m}$ .  
A húron 2,5 orsó keletkezik. A rögzített végen csomópont alakul ki, a szabad (rezgő) végen orsópont.  
A csomópontok száma=3  
Az orsópontok száma=3 5 p
- c) A csomópontok helye a rögzített végtől számítva: 0 m; 0,5 m; 1 m. 3 p  
Az orsópontok helye a rögzített végtől számítva: 0,25 m; 0,75 m; 1,25 m. 3 p
- d) A direkt és a visszavert hullám interferál.  
A direkt hullám  $x_1 = l - x$  utat tesz meg. 2 p  
A visszavert hullám  $x_2 = l + x - \frac{\lambda}{2}$  utat tesz meg, figyelembe vettük, hogy rögzített végről a hullám ellentétes fázisban verődik vissza. 2 p  
Az útkülönbség  $\Delta x = x_2 - x_1 = 2x - \frac{\lambda}{2}$  3 p  
A fáziskülönbség a két hullám között  $\Delta \varphi = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \Delta x = \frac{\pi}{3}$  4 p  
 $A_p = \sqrt{A^2 + A^2 + 2A^2 \cdot \cos \Delta \varphi} = 8,66 \text{ cm}$  5 p