



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

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

Tantárgy/ Disciplina: Fizika/Fizică

Osztály/ Clasa: XI

- Minden tétel kötelező. / Toate subiectele sunt obligatorii.
- Hivatalból 10 pont jár. / Se acordă 10 puncte din oficiu.

A gravitációs gyorsulást az összes feladatnál $g=10 \text{ m/s}^2$ -nek tekintjük.

I-es TÉTEL

35 PONT

Egy $k=40 \text{ N/m}$ rugalmassági állandójú rugóra ráakasztanak egy $m=100 \text{ g}$ tömegű testet. Miután beáll az egyensúly, a testet 2 cm -rel lejjebb húzzák, majd elengedik, és a rugó rezegni kezd. A súrlódást elhanyagoljuk.

- Mekkora a rugó megnyúlása az egyensúlyi helyzetben?
- Írd fel a rugó rezgéseinek a mozgásegyenletét!
- Mekkora a rezgés maximális sebessége és gyorsulása?
- A rezgés kezdetétől számítva, melyik az első két időpont, amikor a mozgási energia egyenlő a helyzeti energia felével?

II-es TÉTEL

35 PONT

Egy nagyon hosszú rugalmas húrnak a szélső pontja harmonikus rezgéseket végez az alábbi törvény szerint: $y = 0,02 \cdot \sin(10 \cdot \pi \cdot t) \text{ (m)}$.

- Mekkora az adott pont rezgéseinek frekvenciája és periódusa?
- Számítsuk ki a létrejött hullámok hullámhosszát, ha a terjedési sebesség $v = 0,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$?
- Mekkora a fáziskülönbség két olyan pont között, amelyek a húron $\Delta x = 5 \text{ cm}$ távolságra vannak egymástól?
- Írjuk fel annak a pontnak a rezgési törvényét, amely a rezgő végtől $x_1=1,2 \text{ m}$ távolságra van.
- Mekkora a rezgési sebessége az x_1 távolságban levő pontnak $\frac{T}{8}$ idővel az után, hogy a hullám

hozzá érkezett?

Tantárgy/Disciplina: Fizika/Fizică

Osztály/ Clasa: XI



III-as TÉTEL

20 PONT

Mindkét végén rögzített, 8,75 m hosszú kötél - interferencia következtében - állóhullám alakul ki, melynek frekvenciája 20 Hz. A kötél, a rögzítési pontokat nem számítva, 6 csomópont számolható meg.

- Mekkora a hullámhossz?
- Mekkora a hullám terjedési sebessége?
- Mekkora frekvencia esetén lenne a kötél összesen 15 csomópont?