



XI. Dr.TORÓ LÁSZLÓ TALENTUM ORSZÁGOS VERSENY/ Döntő/ 2025. március. 8

CONCURSUL NAȚIONAL „TALENTUM dr.TORÓ LÁSZLÓ” – ediția a XI-a – 8 martie 2025

Tantárgy/ Disciplina: Fizika / Fizică

Osztály/ Clasa: XI.

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

I. TÉTEL

45 PONT

Egy adott pillanatban egy ideális oszcillátor impulzusa $p=4 \text{ N}\cdot\text{s}$, a mozgási energiája $E_m=8 \text{ J}$, amely háromszorosa a helyzeti energiájának, és a rezgő testre $F = 16\sqrt{3} \text{ N}$ -os erő hat.

a) Írjátok fel a az oszcillátor mozgásegyenletét tudva, hogy a kezdőfázis nulla.

b) Határozzátok meg a rezgés periódusát, a maximális sebességét és az oszcillátorra ható erő legnagyobb értékét!

II. TÉTEL

20 PONT

Egy gravitációs inga 60° -os szögamplitúdóval rezeg. Amikor az inga szála 30° -os szöget zár be a függőlegessel, az inga golyójának a tangenciális sebessége $v=2 \text{ m/s}$. Határozzátok meg az inga periódusát, feltételezve a rezgések izokronizmusát (az inga egyenlő időközönként ér a szélső állapotba)! ($g=10 \text{ m/s}^2$)

III. TÉTEL

25 PONT

A. Egy mindkét végén nyitott hangcső hossza $L=1,7 \text{ m}$. Mekkora a hangcső által kiadott alaphang frekvenciája? Határozd meg a felharmonikusok frekvenciáit is! A hang sebessége $v=340 \text{ m/s}$.

B. Két koherens, 3 m hullámhosszú hullám interferenciája következtében egy adott pontban $A=21 \text{ cm}$ amplitúdójú eredő hullám jön létre. A hullámok az interferencia-ponthoz $0,5 \text{ m}$ útkülönbséggel érnek. Határozzátok meg a két hullám amplitúdóját tudva, hogy az arányuk $5/3$!

Tantárgy/Disciplina: Fizika / Fizică
Osztály/ Clasa: XI.