
VERMES MIKLÓS Fizikaverseny

I. forduló

2011. február 28.

XI. osztály

I. feladat

- 1.) Egy hullám terjedési sebessége vízben $1450 \frac{m}{s}$. Milyen távolságban van két legközelebbi ellentétes fázisban rezgő részecske, ha a rezgés frekvenciája 725 Hz? **4 p**
- 2.) Egy hullám terjedési sebessége levegőben $v_1 = 340 \frac{m}{s}$, vízben pedig $1440 \frac{m}{s}$. Ez a hullám 5° -os beesési szög mellett halad levegőből víz felé. Mekkora szöggel térül el az eredeti haladási irányától a vízben terjedő hullám? **4 p**
- 3.) A k rugóállandójú rugót x értékkel összenyomunk, majd ebben az állapotában rögzítve olyan savba helyezzük, amely a rugót feloldja.
- a) Mekkora az összenyomott rugó energiája? **1 p**
- b) Igaz-e az energiamegmaradás elve a rugó feloldódása után is? **1 p**

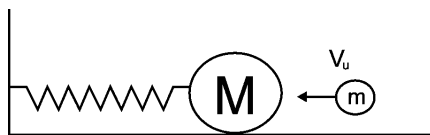
II. feladat

Az m tömegű anyagi pont az xy síkban mozog. Az x és az y koordináták időbeli lefolyását az $x = A \cdot \cos \omega t$ illetve az $y = B + C \cdot \sin \omega t$ függvények fejezik ki, ahol az A , B , C és ω állandók, valamint m ismertek.

Határozzuk meg:

- a.) a mozgás pályájának egyenletét **4 p**
- b.) a sebesség és a gyorsulás időfüggését **3 p**
- c.) a sebességet a $t=T/4$ pillanatban, ha T a mozgás periódusát jelenti **2 p**
- d.) az anyagi pontra ható eredőerő időbeli függését **1 p**

III. feladat



Egy sima, vízszintes asztalon egy k rugalmassági modulussal rendelkező rugóhoz erősített M tömegű golyó fekszik. Ezzel a golyóval a rugó tengelye mentén egy m tömegű, v_o sebességű másik golyó rugalmatlanul ütközik.

Számítsuk ki:

- a.) a golyók rezgési amplitúdóját, **5 p**
- b.) T periódusidejét, **2 p**
- c.) az a_1 gyorsulást abban a pillanatban, amikor a kitérés $y_1 = \frac{A}{8}$. **3 p**

(Számadatok: $k = 10^3 \frac{N}{m}$, $M = 10kg$, $m = 1kg$)