

Harmonikus rezgőmozgás

„Minden időszakilag visszakerülő és megújuló mozgásokat, melyeknél a testek egyes részecskéi helyükből bizonyos irányokban szabályosan ki és visszatérnek, és melyek a testeknek vagy fölszínén vagy belseikben mutatkoznak, lengő, rezgő, hintázó, hullámzó vagy lebegő mozgásoknak nevezzük.” Schirckhuber Mórítcz: *Az elméleti és tapasztalati természettan alaprajza – Pesten, 1851.*

Mutassa be az ideális, függőleges helyzetű rugón történő harmonikus rezgőmozgás kitérés-idő függvényét! Ismertesse a függőleges rugón zajló harmonikus rezgőmozgás és az egyenletes körmozgás kapcsolatát! Javasoljon olyan kísérleti elrendezést, amelynek segítségével ez a kapcsolat megmutatható! Határozza meg a harmonikus rezgőmozgást végző test sebességét és gyorsulását az idő függvényében, az egyenletes körmozgást végző test kinematikai jellemzői alapján! Adja meg a kitérés, sebesség és gyorsulás maximális értékét! Mit nevezünk harmonikus erőnek? Igazolja, hogy egy pontszerű súlyos test függőleges helyzetű ideális rugón történő rezgése során a rezgő testre ható erők eredője harmonikus erő lesz! Mutassa meg, hogy a harmonikus rezgőmozgásra jellemző, különböző kitérésekhez tartozó gyorsulás értékeket valóban csak harmonikus erő tudja létrehozni!

(2015. október)

Megoldás:

- a) *A rugóra függesztett test harmonikus rezgőmozgásának kitérés-idő függvénye:* **2 pont**
- b) *A függőleges rugón zajló harmonikus rezgőmozgás és az egyenletes körmozgás kapcsolatának bemutatása:* **3 pont**
- c) *Megfelelő kísérleti elrendezés bemutatása a kapcsolat igazolására:* **2 pont**
- d) *A harmonikus rezgőmozgást végző test sebességének és gyorsulásának megadása az idő függvényében, az egyenletes körmozgás alapján:* **4 pont**
- Sebesség (2 pont), gyorsulás (2 pont).
(A képletek származtatás nélküli felírására nem adható pont.)
- e) *A maximumok megadása (származtatása az összefüggésekből):* **1 + 1 + 1 pont**
- (Indoklás szükséges!)
- f) *A harmonikus erő bemutatása, annak igazolása, hogy egy súlyos test függőleges helyzetű, ideális rugón történő rezgése során harmonikus erő hat:* **1 + 1 pont**
- g) *Annak igazolása a különböző kitérésekhez tartozó gyorsulásokból, hogy a harmonikus erő harmonikus rezgőmozgást hoz létre:* **2 pont**

Összesen

18 pont