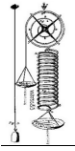


Rugalmasság, rezgés

Minden testek valamennyire visszarugósak. A tapasztalat bizonyítja ezt. Az ércek, a félércek, a gyöngyök, a kövek mind rugósak. Az állati testben a szálás hús, a csontok, a hártyák, a szőrök, a porcogók, a körmök a tollak visszarugók. A plántáknak gyökerei is ilyenek, a fahéj, maga a fa és a levelek. (Varga Márton: A gyönyörű természet tudománya (1808))



Ismertesse az ideális rugalmas testek deformációjára vonatkozó erőtörvényt, a törvényben szereplő állandó fizikai jelentését! Mutasson be az ideális rugó megnyúlásán kívül egy olyan fizikai jelenséget, melyben ez az erőtörvény érvényesül! Írja le a rugalmas erő munkáját, értelmezze a munkát megadó összefüggést! Értelmezze a rugalmas energia fogalmát! Adja meg a harmonikus rezgőmozgás dinamikai feltételét, a mozgást jellemző legfontosabb mennyiségeket, azok jelentését! Írja le a mozgás időbeli lefutását! Írja le, hogy a rezgés során mikor lesz a rezgő test sebessége, gyorsulása, illetve a ráható erő minimális, illetve maximális! Mondjon két olyan példát harmonikusnak tekinthető rezgőmozgásra, amely nem rugón történő rezgés!

(2007. október)

Megoldás:

(Amennyiben az erő visszatérítő jellegére nem utal a jelölt, egy pontot kell levonni!)

Kitéréssel arányos visszatérítő erő ébredésének bemutatása nem rugón: **1 pont**

A rugalmas erő munkájának leírása, az összefüggés értelmezése: **1+1 pont**

(Az értelmezés kapcsán ki kell térni arra, hogy a változó erő helyett valamilyen átlagértékkel számolunk. Grafikus megoldás is elfogadható!)

A rugalmas energia fogalma: **1 pont**

(Ha a jelölt nem írja fel a rugalmas energia kiszámítását, de a fogalmát jól adja meg, nem kell pontot levonni!)

A harmonikus rezgőmozgás dinamikai feltétele: **1 pont**

A mozgás jellemzőinek leírása, azok jelentése: **1+1+1+1 pont**

Szükséges fogalmak: rezgésidő, frekvencia, körfrekvencia, amplitúdó.
(Az értelmezés elmaradása miatt 0,5-0,5 pontot kell levonni, s összességében egész értékre kell kerekíteni lefelé. A három, időhöz köthető fogalomból elég az egyiket értelmezni, amennyiben a jelölt a másik kettőt ebből kifejezi.)

A rezgés időbeli lefutásának megadása: **1 pont**

(Ha a jelölt a kezdőfázist nullának tekintette, nem kell levonni pontot.)

A sebesség, gyorsulás és erő maximum- és minimumhelyeinek megadása: **1+1+1 pont**

Két példa harmonikusnak tekinthető rezgésre nem rugó esetében: **2 pont**

Például inga kis kitérések esetén, gitárhúr rezgése.
Az egyik példának elfogadható a korábban megadott szituáció (ld. kitéréssel arányos visszatérítő erőre vonatkozó kérdés nem rugó esetében), amennyiben a jelölt ott utalt arra, hogy az erő alakulásának következménye harmonikus rezgőmozgás.

Összesen

18 pont

