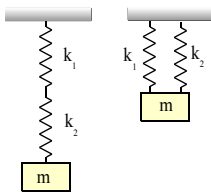


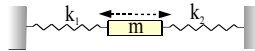
11. kifiz gyakorlat

2013. november 27.

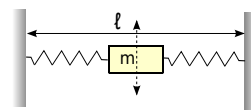
- (1.4.35.) Határozzuk meg a pont $y = y(x)$ pályaeqvenletét, ha a koordináták időfüggése:
 - $x = A \sin \omega t; y = A \sin 2\omega t$
 - $x = A \sin \omega t; y = A \cos 2\omega t$
- (2.1.24.) m tömegű testet k rugóállandójú súlytalan rugóra akasztunk. A testet kezdősebesség nélkül elengedjük abban a helyzetben, amelyben a rugó feszültségmentes. Adjuk meg a kitérést az idő függvényében!
- (2.1.49.) Pontszerűnek tekinthető 1 kg tömegű testre $F = -Dx$ erő hat. A rugóállandó: $D = 25 \text{ N/m}$. A $t = 0$ pillanatban a kitérés 20 cm, a sebesség 2 m/s és növekszik.
 - Mekkora a rezgés frekvenciája?
 - Mekkora a rezgés amplitúdója?
 - Írja fel a helyzet-idő függvényt! Mekkora a kezdőfázis?
- (6.1.) Egy részecske 0,5 Hz frekvenciával harmonikus rezgőmozgást végez. A $t = 0$ időpillanatban $0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sebességgel halad át az egyensúlyi helyzetén. Írja fel a helyzet-idő függvényt a konkrét adatokkal!
- (6.5.) Az A_1 amplitúdóval és ω_1 frekvenciával vízszintes síkon rezgő m tömegű testre az egyensúlyi helyzeten áthaladva felülről M tömegű agyagdarab esik, mely rátapad. Mekkora lesz az új rezgésidő és az amplitúdó?
- (6.6.) Egy M tömegű kosár k irányú erejű rugón nyugszik. A kosár felett h magasságból m tömegű testet ejtünk le, amely rugalmatlanul ütközve a kosárban marad. Milyen amplitúdóval fog rezegni a kosár?
- (6.7.) Határozzuk meg a nehézségi erőterben az ábrán látható módon a k_1 és k_2 irányú erejű rugókra erősített m tömegű test rezgési frekvenciáit!
- (6.8.) Határozzuk meg a vízszintes síkon mozgó m tömegű test rezgéseinek frekvenciáját, ha az ábrán látható módon két, elhanyagolható tömegű rugóhoz van kapcsolva (rugóállandók: k_1 és k_2)!



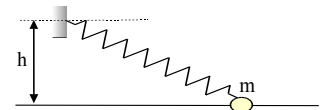
6.7.



6.8.



6.9.



6.14.

- (*6.9.) Két vízszintes helyzetű D rugóállandójú rugó közé m tömegű anyagi pontot erősítünk, amely vertikálisan kis amplitúdóval rezgéseket végez. A két rugó összhossza nyugalmi állapotban l_0 , megfeszítve l . Határozzuk meg a rezgési frekvenciát, mint l függvényét, ha kis amplitúdójú rezgéseket engedünk csak meg. Vizsgáljuk az $l \rightarrow l_0$ határesetet!
- (6.10.) Síklemez a rajta nyugvó testtel együtt harmonikus rezgést végez a vízszintes síkban. A rezgés amplitúdója $A = 10 \text{ cm}$. Mekkora a lemez és a test közötti súrlódási együttható, ha a test akkor kezd csúszni a lemezen, amikor a rezgésidő kisebb lesz, mint $T = 1 \text{ s}$?
- (*6.11.) Mutassuk meg, hogy egy kúpínga periódusideje ugyanakkora, ha egy kis kör mentén mozog, mint ha síkban kis lengéseket végez!

12. (*6.14.) Az ábrán látható m tömegű test a vízszintes rúdon súrlódás nélkül mozoghat. A hozzá kapcsolódó rugó másik végpontját a rúdtól h távolságra rögzítjük. A rugó nyugalmi hossza l_0 , rugóállandója D . Határozzuk meg az egyensúlyi helyzet körüli kis rezgések frekvenciáját különböző h távolságok esetén! Vizsgáljuk meg a $h \rightarrow 0$ és $h \rightarrow l_0$ határeseteket!
13. (*6.16.) Vízszintes lapon álló m_1 és m_2 tömegű kiskocsikat D rugóállandójú rugóval kötünk össze. A két kiskocsit szét húzzuk, majd hirtelen elengedjük őket. Hogyan fognak ezután mozogni? (A súrlódástól eltekintünk.)
14. (*6.19.) Határozzuk meg az $x(t) = 3 \sin 2t - \cos 2t$ törvény szerint harmonikus rezgőmozgást végző tömegpont mozgásának amplitúdóját és periódusidejét!
15. (*6.20.) Egyik harmonikus rezgés amplitúdója $A_1 = 3$ cm, kezdőfázisa $\phi_1 = \pi/6$, a másiké $A_2 = 5$ cm, $\phi_2 = -\pi/6$. Mekkora az eredő amplitúdó és az előálló rezgés fázisállandója?
16. (*6.21.) Azonos frekvenciájú, egyirányú rezgések összetevésénél az egyik rezgés amplitúdója 6 cm, kezdőfázisa 30° , a másik rezgés amplitúdója 3 cm.
- Mekkorára kell választani a második rezgés kezdőfázisát, hogy az eredő rezgés kezdőfázisa zérus legyen?
 - Mekkora lesz ebben az esetben az eredő rezgés amplitúdója?
 - Mekkorára kell a második rezgés kezdőfázisát választani, hogy az eredő amplitúdó 7 cm legyen?
17. (*6.22.) Két, azonos amplitúdójú rezgés, melyek frekvenciája $f_1 = 50$ Hz és $f_2 = 60$ Hz egyszerre kezdi meg rezgését az egyensúlyi helyzetből. Mikor lesz legelőször ismét azonos a kitérésük?
18. (6.24.) Két egyirányú harmonikus rezgés eredője: $x(t) = A \cos(2t) \cos(50t)$, ahol t másodpercekben értendő. Mekkora az összetevő rezgések frekvenciája, és mekkora a lebegés frekvenciája?