

# 12. kifiz gyakorlat

2013. december 4.

1. (\*\*6.30.) Egy 0,5 kg tömegű testet olyan rugóra függesztünk, amely 0,1 N erő hatására 8 cm-rel nyúlik meg. A testre mozgása során sebességével arányos ellenállás hat, amely  $0,01 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  sebesség esetén 0,05 N. A  $t = 0$  pillanatban a testet 5 cm-rel kimozdítjuk egyensúlyi helyzetéből, és kezdősebesség nélkül indítjuk. Határozzuk meg a test mozgását!
2. (6.31.) Hogyan változik meg az előző feladatban a test mozgása, ha olyan rugóra akasztjuk, amely 1 N hatására 8 cm-rel nyúlik meg és minden egyéb körülményt változtatlanul hagyunk?
3. (\*6.32.)  $m = 10$  kg tömegű anyagi pont egy a centrumtól mért távolsággal arányos visszatérítő erő hatására egyenesvonalú lengéseket végez. A környező közeg ellenállása a pont sebességével arányos. Határozzuk meg a  $T$  rezgésidőt, ha az amplitúdó három teljes lengés után tizedére csökken! (A rugóállandó:  $D = 20 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ )
4. (6.33.) Egy csillapított rezgésnél az amplitúdó hat teljes rezgés után tizedére csökken. A rezgésidő  $T = 0,8$  s. Határozzuk meg a rezgési folyamatra jellemző  $D/m$  állandót és  $\beta$  csillapítási tényezőt!
5. (6.34.)  $D$  direkción erejű rugó felfüggesztési pontja  $x_g(t) = x_0 \cos \omega t$  szerint mozog. A rugóra függesztett  $m$  tömegű test súrlódó közegbe nyúlik, ezért  $-k\dot{x}$  fékező erő hat rá. Mekkora a test stacionárius rezgéseinek amplitúdója?
6. (\*6.35.) Csillapított lineáris harmonikus oszcillátort kényszerrezgésbe hozunk. A mozgás folyamán lesz olyan időpont, amikor az oszcillátor sebessége a legnagyobb. Ha megváltoztatjuk a kényszererő frekvenciáját, megváltozik a legnagyobb sebesség értéke is. Hogyan válasszuk meg a kényszerrezgés frekvenciáját, hogy ez a legnagyobb sebesség (mint a frekvencia függvénye) maximális legyen? Mekkora körfrekvenciánál legnagyobb a rezgés amplitúdója?
7. (\*\*6.36.) Valamely csillapított, kényszerrezgést végző rendszer jósági tényezőjét a következőképpen definiáljuk:

$$Q = 2\pi \frac{\text{a rendszer által tárolt energia}}{\text{egy periódus alatt disszipált energia}}$$

Határozzuk meg a  $Q(\omega)$  függvényt!