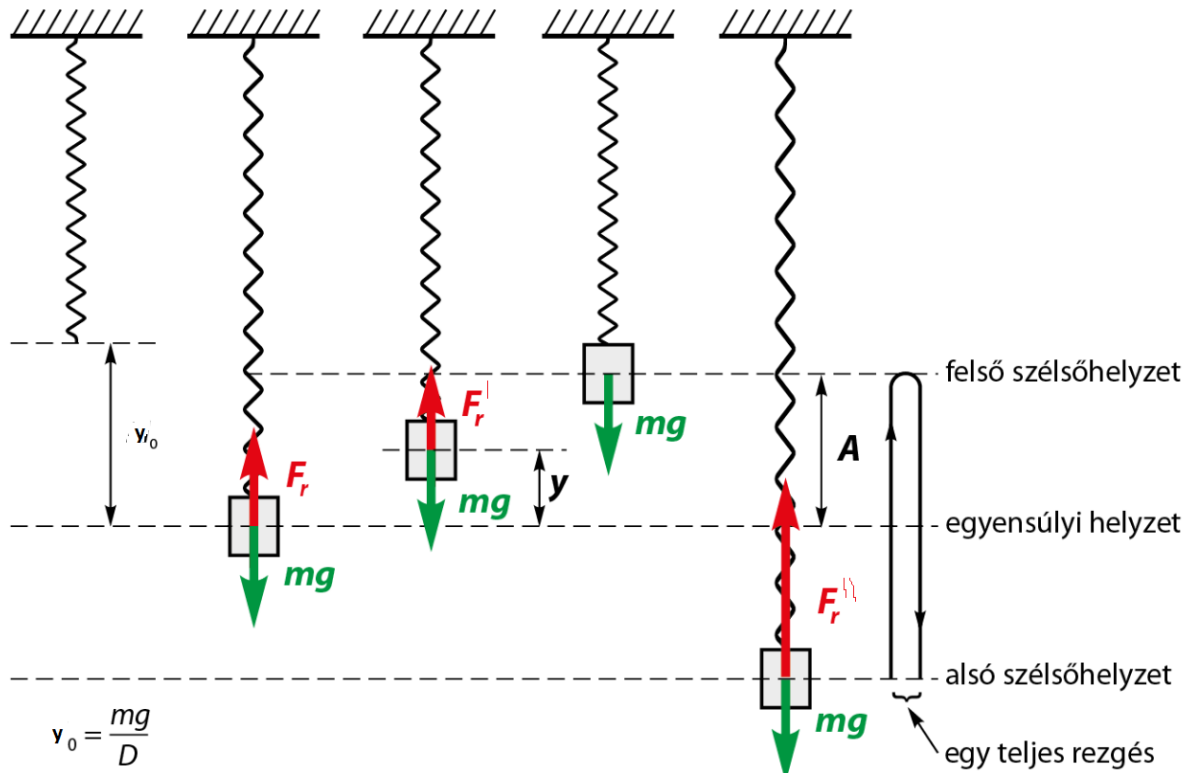


Harmonikus rezgőmozgás dinamikai leírása

Vizsgáljuk a rugón rezgőmozgást végző testre ható erőket különböző helyzetekben! Minden esetben a rugó által kifejtett erő, és a nehézségi erő hat a testre, előbbi a megnyúlástól függően változik. Egyensúlyi helyen a rugó megnyúlását y_0 -al jelölve, a rugóerő Dy_0 nagyságú, és nagysága megegyezik a nehézségi erő nagyságával, vagyis $Dy_0 = mg$.



Alsó szélsőhelyzen a rugó megnyúlása $A+y_0$, vagyis az F_r''' rugóerő nagysága $D(A+y_0)$. Ekkor a testre ható erők eredője felfelé mutat, nagysága: $F_e = D(A+y_0) - mg = DA + Dy_0 - mg = DA$. A középben látható, tetszőleges y kitérés mellett a rugó megnyúlása $y_0 - y$, az eredőerő nagysága: $F_e = F_r' - mg = D(y_0 - y) - mg = Dy_0 - Dy - mg$. Ennek nagysága Dy , iránya a kitéréssel ellentétes. Képlettel:

$$F_e = -Dy$$

A **harmonikus rezgőmozgás dinamikai feltétele** tehát: a testre ható erők eredője a kitéréssel egyenesen arányos, és azzal ellentétes irányú.

Fenti feltétel nem csak rugón egyensúlyi helyzetéből kitérített testre igaz. A feltételnek megfelelő további harmonikus rezgőmozgásokat [itt](#) láthatsz.

Feladat: Moór-féle példatár 713.

Rugón rezgőmozgást végző test periódusideje

A dinamika alapegyenlete: $F_e = ma$. Ezt rezgőmozgásra felírva, majd a megfelelő mennyiségeket kifejtve:

$$-Dy = ma$$

$$-DA\sin\omega t = -mA\omega^2\sin\omega t$$

amiből

$$D = m\omega^2$$

Ebbe a körfrekvencia helyére $2\pi/T$ -t helyettesítve, a periódusidőre a következő összefüggés adódik:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{D}}$$

Vagyis a rezgőmozgás periódusideje függ a test tömegétől, a rugóállandótól, de nem függ az amplitúdótól.