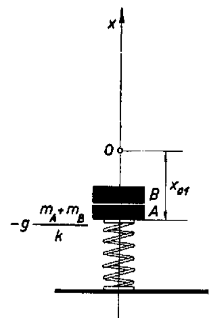
Legyen a rugó direkciós ereje k, a koordináta-rendszer origója pedig a terheletlen rugó végpontja. Tegyük föl először, hogy az A és B tömegek egymáshoz és a rugóhoz vannak erősítve.

A rendszer nyugalmi helyzete: $x = -\frac{(m_A + m_B)g}{k}$ lesz (ahol a rugó éppen kiegyenlíti a nehézségi erőt): Meglökve a tömegek ezen x_0 pont körül fognak rezgőmozgást végezni $\omega = \sqrt{\frac{k}{m_A + m_B}}$ körfrekvenciával. Vagyis:

$$
\begin{aligned}
&x = A^* \cos\omega t - \frac{m_A + m_B}{k}\, g, \\
&\text{a sebbeség}: \; v = -A^*\omega \sin\omega t, \\
&\text{a gyorsulás}: \; a = -A^*\omega^2 \cos\omega t.
\end{aligned}
$$



Most vegyük figyelembe, hogy a B test nincs A-hoz rögzítve, vagyis a minimális gyorsulása (a gyorsulást előjelesen vesszük!) $-g$. Mivel a gyorsulás pozitív irányban akármekkora lehet, azért a testek elválása csak a pálya x_0 feletti szakaszán lehetséges, ahol a gyorsulás negatív, mégpedig pontosan ott, ahol $-g = a = -A^*\omega^2 \cos\omega t$. Ebből

$$\cos\omega t = \frac{g}{A^*\omega^2}$$

, ekkor $x = \frac{g}{\omega^2} - \frac{(m_A + m_B)g}{k} = 0$.

Az elválás akkor még nem következik be, amikor a gyorsulások fenti egyenlősége éppen a pálya csúcsán teljesül, (ott $\cos\omega t = 1$) vagyis ha $\frac{g}{A^*\omega^2} = 1$, azaz $A^* = \frac{g}{\omega^2}$.

Tehát a szétválás feltétele, hogy $A^* \geqq |x_{01}|$ legyen, de érdekes, hogy bármekkora amplitúdónak megfelelő kezdeti lökést adunk, a testek elválása mindig az $x = 0$ pontban következik be. Mivel ennél kisebb amplitúdónál szétválásról szó sem lehet, ezért a két test nyilván együtt tér vissza a kiindulási helyzetbe, vagyis ilyenkor a két feltétel egyszerre való teljesülése triviális.

De a nyugalmi helyzeten való együttes áthaladás más esetekben is elképzelhető. Például ha a kilőtt B test azelőtt tér vissza, mielőtt az A test elérné x_{01}-t. Érdekes speciális eset, ha a magára hagyott A rezgése olyan, hogy nem éri el soha az eredeti nyugalmi helyzetet, így az x_{01}-be való visszatérés csak együttesen lehetséges.

Herényi István (Budapest, I. István g. III. o. t.)
dolgozata alapján