



Jelölje $x_1(t')$ és $x_2(t')$ az m_1 ill. az m_2 tömegű test helyzetét a kötélszakadása és az együttes földetérés közötti tetszőleges t' időpontban! Ekkor nyilván

$$(1) \quad x_1(t') = (h - x_0) - v_0 t' - (g/2)t'^2,$$

$$(2) \quad x_2(t') = x_0 + v_0 t' - (g/2)t'^2,$$

ahol $x_0 = (a/2)t^2$ az m_2 tömegű test helyzete, $v_0 = at$ mindkét test sebességének abszolút értéke a kötélszakadásakor, $a = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}g$ pedig a rendszer gyorsulása ép kötélszakadás esetén.

Az együttes földetérés miatt $x_1(\tau) = x_2(\tau) = 0$, így pl. (2) felhasználásával – behelyettesítve x_0 és v_0 fenti kifejezéseit – kapjuk

$$(3) \quad x_2(\tau) = (a/2)t^2 + at\tau - (g/2)\tau^2 = 0.$$

A kívánt tömegarányt a (3) egyenletből $t = \tau \neq 0$ helyettesítéssel számíthatjuk ki, ekkor az

$$a = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}g = \frac{g}{3}$$

feltételt kapjuk, amiből $m_1 = 2m_2$.

A megoldás során nem használtuk ki, hogy $x_1(\tau) = 0$, így a fenti tömegarány független attól, hogy a két test egyszerre ér-e földet vagy sem.

Az együttes földetérés feltétele: $h = g\tau^2$, amit pl. (1)-ből kaphatunk meg, ha elvégezzük az $x_1(\tau) = 0$, $t' = \tau = t$, $v_0 = at$, $\alpha_0 = (a/2)t^2$ és a $a = g/3$ helyettesítéseket.

Sczigel Gábor (Bp., Apáczai Csere J. Gyak. Gimn., II. o. t.)