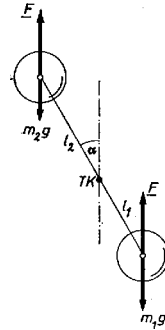


Mivel a két léggömb azonos térfogatú, mindkettőre ugyanakkora felhajtóerő hat. A rendszer lebegésének feltétele

$$(1) \quad 2F = (m_1 + m_2)g,$$

stabil egyensúlyi helyzetben a nagyobb m_1 tömegű léggömb helyezkedik el alul.



A rendszerre ható erők eredője nulla, így a tömegközéppont helyben marad, nyugalmi helyzetéből α szöggel kitérítve a rendszer e körül végez lengéseket. Kitérésnél a rendszerre ható erőpár visszatérítő nyomatéka (1)-et felhasználva

$$(2) \quad M = (m_1g - F)l \sin \alpha \approx \frac{m_1 - m_2}{2} gl \alpha.$$

A tömegközéppont m_1 -től, ill. m_2 -től való távolsága

$$(3) \quad l_1 = \frac{m_2 l}{m_1 + m_2}, \quad l_2 = \frac{m_1 l}{m_1 + m_2},$$

így a rendszer tömegközéppontjára vonatkozó tehetetlenségi nyomatéka a léggömböket pontszerűnek tekintve az elegendően hosszú kötéll mellett

$$(4) \quad \Theta = m_1 l_1^2 + m_2 l_2^2.$$

A rendszer lengésideje (2)-t, (3)-at és (4)-et felhasználva

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\Theta \alpha}{M}} = 2\pi \sqrt{\frac{2m_1 m_2 l}{(m_1^2 - m_2^2)g}}.$$

Kovács Mária (Ózd, József A. Gimn., III. o. t.)

Megjegyzés. Megkapható az eredmény abból is, hogy a rendszer két fele a tömegközéppont körül fonálingaként lengéseket végez. Ekkor az inga hossza pl. l_1 , a nehézségi gyorsulás megváltoztatott értéke $g - F/m_1$.

Szepesi László (Sopron, Széchenyi I. Gimn., IV. o. t.)