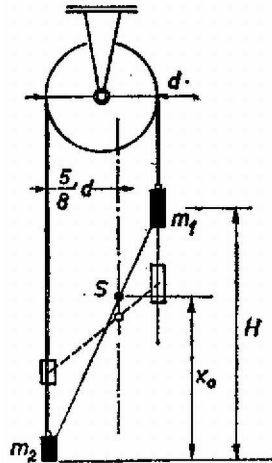


I. megoldás. A két test közös súlypontja a testek súlypontjait összekötő szakaszt az m_2 -től számítva m_1/m_2 arányban osztja (1. ábra).



1. ábra

Ha a csiga átmérője d , a közös súlypont az m_2 -t tartó kötéltől $\frac{m_1}{m_1 + m_2}d = (5/8)d$ távolságban levő függőleges egyenesen mozog.

A közös súlypont magasságát az m_2 tömeg kezdeti szintjéhez viszonyítva fejezzük ki. Legyen induláskor a súlypont magassága x_0 , ekkor

$$x_0(m_1 + m_2) = Hm_1, \quad \text{így} \quad x_0 = \frac{Hm_1}{m_1 + m_2}.$$

t idő múlva az m_1 tömeg magassága $H - (a/2)t^2$, az m_2 tömegé $(a/2)t^2$, ahol $a = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}g$ a rendszer gyorsulása. Ha t idő múlva a súlypont magassága x , akkor

$$x(m_1 + m_2) = m_1[H - (a/2)t^2] + m_2(a/2)t^2, \quad \text{így}$$

$$x = \frac{Hm_1}{m_1 + m_2} - \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \frac{a}{2} t^2.$$

A súlypont útja

$$s_s = x_0 - x = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \frac{a}{2} t^2 = \frac{1}{2} g \left(\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \right)^2 t^2,$$

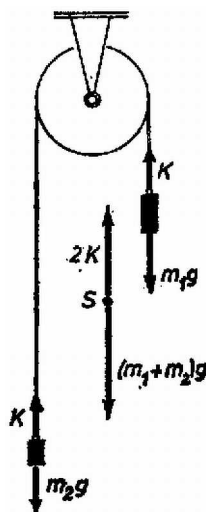
gyorsulása

$$a_s = \left(\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \right)^2 g.$$

Számadatainkkal $x_0 = 50$ cm, $a = g/4$, $a_s = g/16 \approx 0,625$ m/s².

Ábrahám László (Nagykőrös, Arany J. Gimn., II. o. t.)

II. megoldás. A rendszer súlypontja úgy mozog, mintha benne az egész rendszer tömege egyesítve lenne és rá a külső erők eredője hatna (2. ábra).



2. ábra

Az m_1 és m_2 tömegek mozgásegyenletei:

$$m_1 a = m_1 g - K, \quad m_2 a = K - m_2 g,$$

$$K = \frac{2m_1 m_2}{m_1 + m_2} g, \quad a = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} g.$$

A közös súlypont mozgásegyenlete:

$$(m_1 + m_2) a_s = (m_1 + m_2) g - 2K,$$

$$(m_1 + m_2) a_s = (m_1 + m_2) g - \frac{4m_1 m_2}{m_1 + m_2} g, \quad \text{innen}$$

$$a_s = \left(\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \right)^2 g \approx 0,625 \text{ m/s}^2.$$

Bari Ferenc (Csongrád, Batsányi J. Gimn., II. o. t.)