

1. ábra

Írjuk fel a mozgásegyenleteket külön-külön az egyes tömegekre az 1. ábra jelölései szerint:

$$m_2 a = m_2 g - K,$$

$$m_1 a = K - m_1 g \cdot \sin \alpha.$$

A két egyenletből

$$a = \frac{m_2 - m_1 \sin \alpha}{m_1 + m_2} g.$$

A tömeg a lejtőn

a) lefelé gyorsul, ha  $m_2 - m_1 \sin \alpha < 0$ , azaz

$$\sin \alpha > \frac{m_2}{m_1}.$$

b) áll vagy egyenletesen mozog, ha  $m_2 - m_1 \sin \alpha = 0$ ,

$$\sin \alpha = \frac{m_2}{m_1}.$$

c) fölfelé gyorsul, ha  $m_2 - m_1 \sin \alpha > 0$ , azaz

$$\sin \alpha < \frac{m_2}{m_1}.$$

A kötélerő

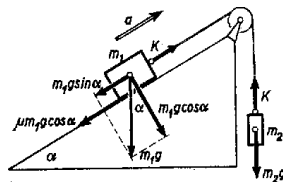
$$K = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} g (1 + \sin \alpha).$$

A csiga tengelyére az egymással  $(90^\circ - \alpha)$  szöget bezáró  $K$  nagyságú erők  $F$  eredője hat:

$$F = 2 \cdot K \cos \frac{90^\circ - \alpha}{2}, \quad \text{vagy átalakítva}$$

$$F = \sqrt{2} K \cdot \left( \cos \frac{\alpha}{2} + \sin \frac{\alpha}{2} \right).$$

Ha súrlódás van, akkor külön kell megvizsgálnunk az egyes eseteket.



2. ábra

a) Ha  $m_1$  felfelé gyorsul, akkor a mozgásegyenletek a következők (2. ábra):

$$m_2 a = m_2 \cdot g - K,$$

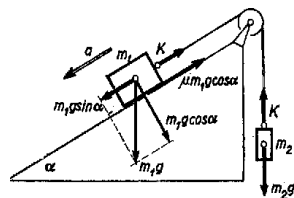
$$m_1 a = K - m_1 g (\sin \alpha + \mu \cos \alpha).$$

Így

$$a = \frac{m_2 - m_1 (\sin \alpha + \mu \cos \alpha)}{m_1 + m_2} \cdot g.$$

$$a > 0, \quad \text{ha} \quad m_2 > m_1 (\sin \alpha + \mu \cos \alpha).$$

Egyenlőség esetén  $m_1$  a lejtőn áll, vagy egyenletesen mozog felfelé.



3. ábra

b) Ha  $m_1$  lefelé gyorsul (3. ábra)

$$m_2 a = m_2 g - K,$$

$$m_1 a = m_1 g (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) - K.$$

Ekkor

$$a = \frac{m_1 (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) - m_2}{m_1 + m_2} \cdot g.$$

$$a > 0, \quad \text{ha} \quad m_1 (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) > m_2.$$

Egyenlőség esetén  $m_1$  a lejtőn áll, vagy egyenletesen mozog lefelé.

Előfordulhat, hogy egyik feltétel sem teljesül, azaz

$$m_1 (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) < m_2 < m_1 (\sin \alpha + \mu \cos \alpha).$$

Ekkor a test semmilyen irányban sem tud elmozdulni.

*Dombi Gábor* (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn., III. o. t.)