

Az egyes testekre ható erők az ábrán láthatók. Felhasználtuk, hogy a kötél és az állócsiga súlytalan, így a kötélben végig ugyanakkora erő ébred.

1985-12-468-2.eps

A rúd vízszintes egyensúlyának feltétele az, hogy a csuklóra vonatkoztatott nyomatékok összege zérus legyen:

$$0 = mg(l/2) + 2Kl - F(2l/3).$$

Ebből

$$(1) \quad K = F/3 - mg/4 = (55/6) \text{ N} \approx 9,16 \text{ N}.$$

Ekkora kötél erő szükséges a rúd egyensúlyához. Ez elérhető úgy, hogy megfelelően választott egyenlő tömegű testeket rakunk a csigára. Ekkor az m_1 és m_2 tömegű testek nem mozognak. Ennek feltétele

$$m_1 = m_2 = K/g = (11/12) \text{ kg} \approx 0,916 \text{ kg}.$$

1985-12-469-1.eps

A rúd egyensúlya különböző tömegű testek esetén is megvalósítható. Ekkor a csigára akasztott testek gyorsulni fognak. A kötél nyújthatatlan, ezért gyorsulásuk értéke egyenlő, de ellentétes irányú. Mozgásegyenleteik:

$$K - m_1g = m_1a; \quad m_2g - K = m_2a.$$

Az első egyenletből kifejezve a gyorsulást és a másodikba téve, összefüggést kapunk K , m_1 és m_2 között:

$$\frac{m_1m_2}{m_1 + m_2} = \frac{K}{2g} = \frac{11}{24} \text{ kg} \approx 0,458 \text{ kg},$$

azaz

$$(2) \quad m_1 = \frac{(11 \text{ kg}) \cdot m_2}{24m_2 - 11 \text{ kg}}.$$

Ha m_1 és m_2 értékét a (2) összefüggésnek megfelelően választjuk, a rúd egyensúlyban marad.

Természetesen különböző tömegeket választva, a kötél az egyik oldalon előbb-utóbb elfogy. Ennélfogva a fent elmondottak csak eddig a pillanatig érvényesek.