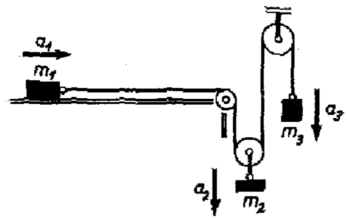
Vizsgáljuk a testek mozgását adott tömegek mellett. Ha a kötélerőt K-val jelöljük és a gyorsulásokat az ábrán látható módon vesszük fel, akkor a mozgásegyenletek:

(1) $$m_1 a_1 = K,$$

(2) $$m_2 a_2 = m_2 g - 2K,$$

(3) $$m_3 a_3 = K - m_3 g.$$



Ezekhez járul még a kötél állandó hosszát kifejező egyenlet:

(4) $$a_1 - 2a_2 + a_3 = 0.$$

Az (1)–(4) egyenletrendszerből fejezzük ki a_2 és a_3-t!

(5) $$a_2 = \frac{m_1 m_2 + m_2 m_3 - 2m_1 m_3}{m_1 m_2 + m_2 m_3 + 4m_1 m_3} g,$$

(6) $$a_3 = \frac{2m_1 m_2 - m_2 m_3 - 4m_1 m_3}{m_1 m_2 + m_2 m_3 + 4m_1 m_3} g.$$

Ahhoz, hogy m_2 nyugalomban maradjon, szükséges az $a_2 = 0$ feltétel teljesülése. Ez (5) alapján akkor igaz, ha $m_1 m_2 + m_2 m_3 - 2m_1 m_2 = 0$, vagyis

$$m_1 = \frac{m_2 m_3}{2m_3 - m_2}, \qquad \text{illetve} \qquad m_3 = \frac{m_1 m_2}{2m_1 - m_2}.$$

Adott m_2 érték mellett tetszőleges m_1 vagy m_3 választással kiszámíthatjuk a harmadik tömeget. Látható, hogy csak akkor kapunk pozitív értéket, ha

$$m_3 > \frac{m_2}{2}, \qquad \text{illetve} \qquad m_1 > \frac{m_2}{2}.$$

Hasonló elgondolással m_3 akkor maradhat nyugalomban, ha $a_3 = 0$, vagyis (6) szerint

$$2m_1 m_2 - m_2 m_3 - 4m_1 m_3 = 0.$$

Adott m_3 tömeg esetén szabadon választott m_1 vagy m_2 mellett:

$$m_1 = \frac{m_2 m_3}{2m_2 - 4m_3}, \qquad \text{illetve} \qquad m_3 = \frac{2m_1 m_2}{4m_1 + m_2}.$$

A megoldásnak csak akkor van fizikai értelme, ha

$$m_3 < \frac{m_2}{2}.$$

D. Tóth Balázs (Debrecen, KLTE Gyak. g. III. o. t.) dolgozata alapján