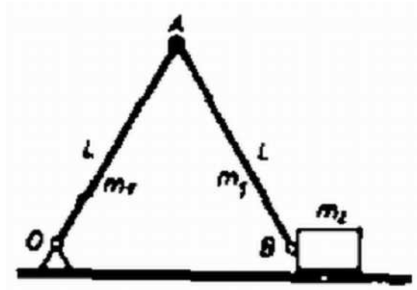
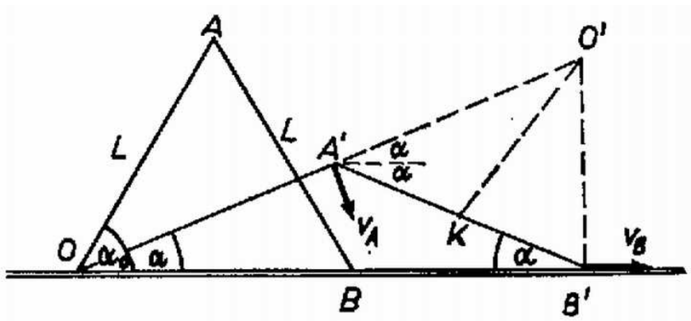


A feladatot a mechanikai energiamegmaradás tétele segítségével oldjuk meg. A rudak helyzeti energiájának csökkenése $m_1 g L(\sin\alpha_0 - \sin\alpha)$, ami a rudak forgási, ill. a m_2 tömegű test mozgási energiájává alakul át.



Jelöljük ω-val a rudak α helyzethez tartozó szögsebességét (l. az ábrát). Az O pont körül forgó bal oldali rúd forgási energiája $(1/2)\cdot(1/3)m_1L^2\cdot\omega^2 = = (1/6)m_1L^2\omega^2$. A jobb oldali rúd az O' pillanatnyi forgástengely körül forog ω szögsebességgel. Az O' tengely helyzetét az A' és B' pontok sebességei irányának ismeretében meghatározhatjuk: az OA' egyenesből (amelyre merőleges $v_{A'}$), a B' pontban emelt függőleges egyenes metszi ki az O' pontot. K-ra vonatkoztatva a tehetetlenségi nyomaték $(1/12)m_1L^2$. Steiner tétele értelmében ehhez $m_1\cdot\overline{KO'^2}$ áthelyezési nyomaték járul. Az $A'KO'$ háromszögből cosinus-tétellel:

$$\overline{KO'^2} = L^2[(1/4) + 2\sin^2\alpha].$$

Ezért az O' körüli tehetetlenségi nyomaték

$$m_1L^2[(1/3) + 2\sin^2\alpha),$$

azaz a második rúd forgási energiája

$$m_1L^2[(1/6) + \sin^2\alpha].$$

A m_2 tömegű test sebessége $2\omega L\sin\alpha$, kinetikus energiája $2m_2\omega^2L^2\sin^2\alpha$. Egyenlővé téve a helyzeti energia csökkenését a teljes mozgási energiával, az ω szögsebességre

$$\omega = \sqrt{\frac{m_1 g(\sin\alpha_0 - \sin\alpha)}{L[(m_1/3) + (m_1 + 2m_2)\sin^2\alpha]}}$$

adódik. Az A pont sebessége $v_A = \omega L$, a B ponté pedig $v_B = 2\omega L\sin\alpha$.

Numerikusan: $\omega = 2{,}15\ \mathrm{s}^{-1}$, $v_A = v_B = 1{,}08$ m/s.

Pálos Gábor (Mosonmagyaróvár, Kossuth L. Gimn., III. o. t.)
dolgozata alapján