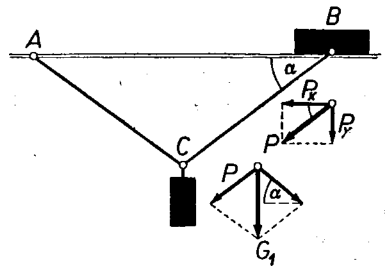
A feladat szövege értelmében a láda számottevő sebességre nem tesz szert. A láda lefékezésére tehát nem kell erőt fordítanunk, és így az akkor áll meg, midőn a vízszintes húzóerő egyenlő lesz a testre ható súrlódással. Az ábráról leolvasható, hogy $ABC\sphericalangle = \alpha$ jelöléssel a kötélen ható húzóerő: $P = \frac{G_1}{2}\frac{1}{\sin\alpha}$. Ez a ládára vízszintes és függőleges komponensével hat.

$$P_x = P\cos\alpha = \frac{G_1}{2}\operatorname{ctg}\alpha, \qquad P_y = P\sin\alpha = \frac{G_1}{2}.$$



A megállás pillanatában P_x egyensúlyt tart P_s súrlódási erővel, P_y pedig a súrlódó erő képzésében vesz részt. (Ugyanis a láda és a gerenda közötti nyomóerő P_y-nal megnő.) Így

$$P_s = \mu(P_y + G_2) = \mu\frac{G_1 + 2G_2}{2} = P_x.$$

Innen behelyettesítés után

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{G_1}{\mu(G_1 + 2G_2)}.$$

A konkrét adatok behelyettesítésével

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{3}{2}, \qquad \cos\alpha = \frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2\alpha}} = \frac{2}{\sqrt{13}}.$$

És így

$$AB = 2BC \cdot \cos\alpha \text{ alapján}$$

$$AB = \frac{32}{\sqrt{13}} = 8,876 \text{ m}.$$

A teljesség kedvéért megvizsgáljuk, hogy a láda egyáltalán elindul-e. Ugyanis a sztakikus súrlódási együttható mindig nagyobb a dinamikusnál. A kapott összefüggésekkel meghatározzuk a sztatikus súrlódási együttható értékét, amikor a láda még éppen nem indul el magától.

$$\mu_{szt} = \frac{G_1}{\operatorname{tg}\alpha(2G_2 + G_1)} = \frac{G_1\cos\alpha}{\sqrt{1 - \cos^2\alpha}(2G_2 + G_1)} = 0,6734.$$

Így a láda akkor indul el, ha $\mu_{szt} < 0,6723$.

Zombory László (Bp., VIII. Vörösmarty gimn. IV. o. t.)