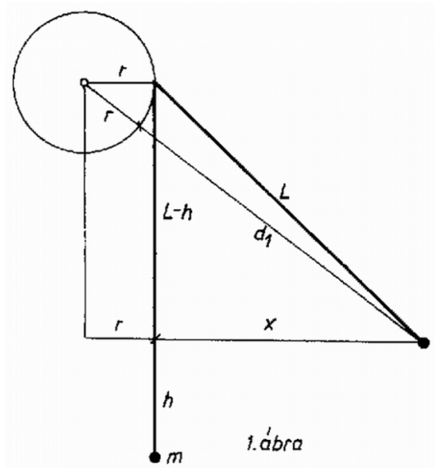
Először határozzuk meg, hogy a test milyen magasra emelkedik fel! A mechanikai energia megmaradása alapján felírhatjuk, hogy

$$mgh = (1/2)mv_0^2.$$

Innen a behelyettesítés után $h = 7{,}34$ m-t kapunk. Tehát az inga nem fog a vízszintes helyzeten túllendülni, így a hengertől a legnagyobb távolságra az *1. ábra* szerinti helyzetben lesz.

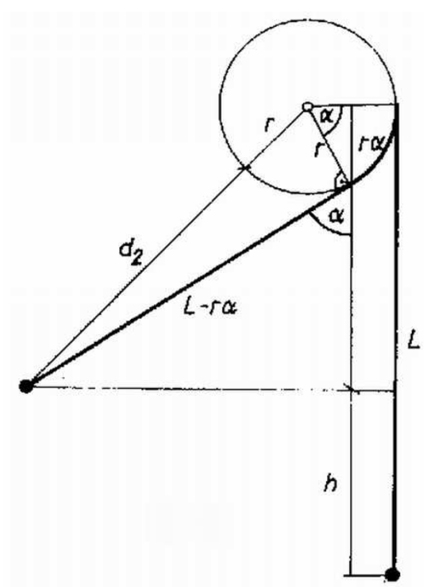


1. ábra

Az ábra jelöléseit felhasználva a Pitagorasz-tétel alapján felírhatjuk a következő összefüggéseket:

$$x^2 = L^2 - (L-h)^2,$$
$$(r+d_1)^2 = (L-h)^2 + (r+x)^2.$$

Behelyettesítve $x = 11{,}7$ m, és maximális távolságnak $d_1 = 12{,}78$ m-t kapunk eredményül.



2. ábra

A test a hengertől akkor lesz minimális távolságra, amikor a másik szélső helyzetbe kerül. A minimális távolság meghatározásához a *2. ábráról* a következőt olvashatjuk le:

$$r\sin\alpha + (L - r\alpha)\cos\ \alpha + h = L.$$

Behelyettesítéssel a

$$2{,}6\sin\alpha + (13 - 2{,}6\,\alpha)\cos\alpha - 5{,}66 = 0$$

egyenlethez jutunk. Ezt pl. próbálgatással oldhatjuk meg, és az $\alpha = 1{,}237$ eredményt kapjuk. (Könnyen látható, hogy az egyenlet bal oldalán szereplő függvény deriváltja a vizsgált szögtartományban pozitív, így maga a függvény szigorúan monoton nő, tehát több gyök nem lehet.) A Pitagorasz-tétel alapján felírhatjuk, hogy $(d_2 + r)^2 = r^2 + (L - r\alpha)^2$. Innen a minimális távolságra $d_2 = 7{,}52$ m-t kapunk eredményül.

Pelle Judit (Eger, Szilágyi E. Gimn., II. o. t.)