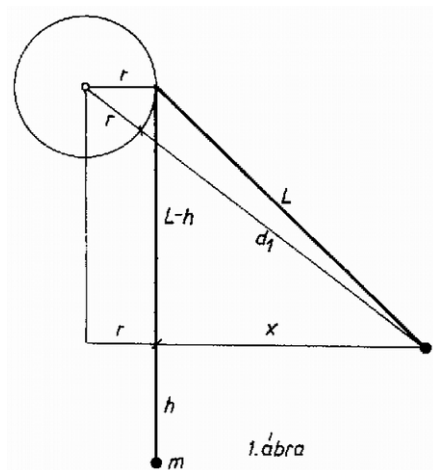


Először határozzuk meg, hogy a test milyen magasra emelkedik fel! A mechanikai energia megmaradása alapján felírhatjuk, hogy

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

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.

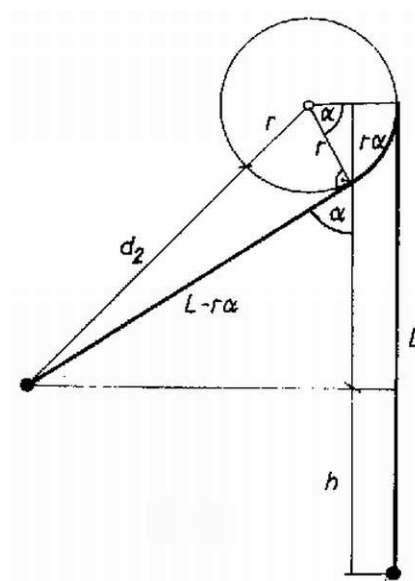


Az ábra jelöléseit felhasználva a Pitagorasz-tétel alapján felírhatjuk a következő összefüggéseket:

$$x^2 = L^2 - (L - h)^2,$$

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

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.