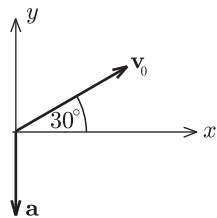


Mivel a test gyorsulásának iránya és nagysága állandó, a mozgás éppen olyan, mintha a testet a földi gravitációs erőterben ferdén elhajítottuk volna. (Természetesen a mozgást leíró képletekben g helyett a megadott számértékével kell számolnunk.) Dolgozzunk mindjárt a megadott numerikus adatokkal!



1. ábra

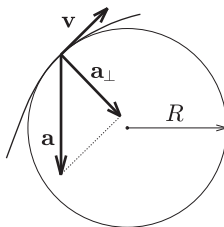
a) A test kezdősebességének „függőleges” (az 1. ábra jelölései szerint y irányú) komponense

$$v_{0y} = v_0 \sin 30^\circ = 12 \text{ m/s.}$$

Ez a sebességkomponens az a gyorsulásnak megfelelően 4 másodperc alatt -12 m/s -ra változik. Ebben a pillanatban lesz a sebességvektor nagysága ugyanakkora, mint kezdetben volt, hiszen az x irányú („vízszintes”) sebesség mindvégig

$$v_x = v_0 \cos 30^\circ = 20,78 \text{ m/s.}$$

b) A sebesség a pálya „legfelső pontjában” lesz a legkisebb, ide 2 másodperccel az indítás után jut el a test. A minimális sebesség az állandó nagyságú „vízszintes” sebességgel egyezik meg.



2. ábra

c) A pálya bármely pontjának kis környezetében a mozgást R sugarú körpályán történő mozgással közelíthetjük; éppen ennek a körnek a sugarát nevezzük a pálya (adott pontjához tartozó) görbületi sugarának. Ha a test sebessége a kérdéses pontban v , körmozgás centripetális gyorsulása egyrészt v^2/R , másrészt az egész mozgásra jellemző, állandó a -nak a sebességre merőleges összetevőjével egyezik meg (2. ábra):

$$\frac{v^2}{R} = a_\perp, \quad \text{ahonnan} \quad R = \frac{v^2}{a_\perp}.$$

Ennek a kifejezésnek a számlálója a pálya „legfelső” pontjában a legkisebb:

$$v^2 \leq v_x^2 = v_0^2 \cos^2 30^\circ,$$

a nevezője pedig ugyanitt a legnagyobb, hiszen

$$a_\perp = a \cos \alpha \leq a.$$

A legkisebb görbületi sugár ezek szerint

$$R_{\min} = \frac{v_{\min}^2}{a_{\max}} = \frac{v_0^2 \cos^2 30^\circ}{a} = 72 \text{ m.}$$

Tál Balázs (Veszprém, Lovassy L. Gimn. 12. o.t.)