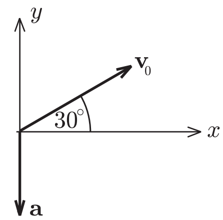
Mivel a test gyorsulásának iránya és nagysága állandó, a mozgás éppen olyan, mintha a testet a földi gravitációs erőtérben ferdén elhajítottuk volna. (Természetesen a mozgást leíró képletekben g helyett a megadott számértékével kell számolnunk.) Dolgozzunk mindjárt a megadott numerikus adatokkal!



1. ábra

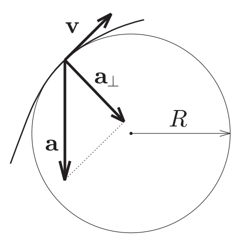
a) A test kezdősebességének „függőleges” (az *1. ábra* jelölései szerint y irányú) komponense

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

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

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

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:

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

a nevezője pedig ugyanitt a legnagyobb, hiszen

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

A legkisebb görbületi sugár ezek szerint

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

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