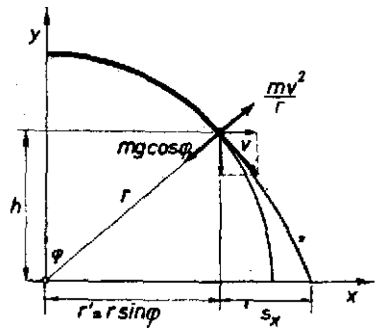
A testre két erő hat: 1) az $mg$ nagyságú függőlegesen lefelé irányuló nehézségi erő, ennek $mg\cdot\cos\varphi$ nagyságú komponense adja a testet a körpályára nyomó erőt: 2) a sugárirányban kifelé mutató $mv^2/r$ nagyságú centrifugális erő.




Amikor ez a két erő egymással egyenlő lesz, akkor válik le a tömegpont a pályáról. (Nyilvánvaló, hogy a mozgás elindításához a golyót ki kell mozdítani labilis egyensúlyi helyzetéből; az ekkor nyert minimális sebességet elhanyagoljuk.) A fentiek szerint

$$mv^2/r = mg\cdot\cos\varphi.$$

A mozgás súrlódásmentes, tehát a sebességet az energiatételből számíthatjuk:

$$mg(r-h) = mv^2/2.$$

Az *ábrából* leolvasható még, hogy $h = r\cdot\cos\varphi$.
A három egyenletből $h = 2r/3 = 1{,}0$ méter, $\cos\varphi = h/r = 2/3$, $v = \sqrt{2gr/3} = \sqrt{9{,}81}$ m/sec.
A sebességvektor a vízszinteshez viszonyítva $\varphi$ szög alatt lefelé irányul. A leválás pillanatától a mozgás parabola pályán történik és a ferde hajítás egyenleteivel írható le.

A függőleges irányban megtett út

$$s_\mathrm{y} = v\cdot\sin\varphi\cdot t + gt^2/2 = 1\,\mathrm{m}.$$

Ebből számítható az elválástól a földet érésig tartó idő: $t\approx 0{,}272$ sec.
Ez idő alatt a vízszintes irányú elmozdulás

$$s_\mathrm{x} = v\cdot\cos\varphi\cdot t \approx 0{,}568\,\mathrm{m}.$$

Az elválás pillanatától a pont

$$r' = r\cdot\sin\varphi \approx 1{,}118\,\mathrm{m}$$

távolságban volt a negyedkör függőleges tengelyétől, tehát a földet érés pillanatában a középponttól való távolság

$$l = s_\mathrm{x} + r' = 1{,}686\,\mathrm{m}.$$

*Erdélyi Katalin* (Győr, Zrínyi I. g. IV. o. t.)
*Szalay Sándor* (Debrecen, Kossuth L. gyak. g. II. o. t.)