Vegyünk fel a test pályájának síkjában az ábra szerint egy x, y koordináta-rendszert. Keressük a test pályájának egyenletét. A test mozgása két mozgás eredője: a vízszintessel α szöget bezáró, v_0 sebességű egyenletes mozgásé és a szabadesésé. Vízszintes elmozdulás csak az egyenletes mozgás hatására jön létre

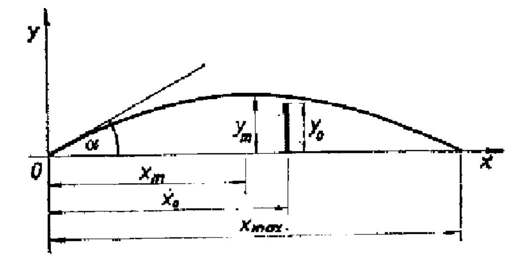
$$x = v_0 t \cos\alpha.$$

A függőleges elmozdulás

$$y = v_0 t \sin\alpha - gt^2/2.$$

A két egyenletből t-t kiküszöbölve kapjuk a pálya egyenletét:

$$y = x \cdot \operatorname{tg}\alpha - g \cdot x^2/(2v_0^2 \cdot \cos^2\alpha).$$



Az a feltétel, hogy a test az x_0 távolságban levő y_0 magasságú falon átrepüljön, úgy is megfogalmazható, hogy a pálya x_0 abszcisszájú pontjának ordinátája nagyobb vagy egyenlő legyen, mint y_0 tehát:

$$x_0 \cdot \operatorname{tg}\alpha - g \cdot x_0^2/(2v_0^2 \cdot \cos^2\alpha) \geq y_0.$$

Ebből a minimális kezdősebesség, amely kielégíti a feltételt:

$$v_{0,\,\min} = \sqrt{x_0^2 \cdot g/\left[2\cos^2\alpha(x_0 \operatorname{tg}\alpha - y_0)\right]}.$$

A megadott számértékek mellett $v_{0,\,\min} = 12{,}64$ m/sec. Az emelkedés ideje a $v_0 \cdot \sin\alpha - gt = 0$ egyenletből

$$t = v_0 \cdot \sin\alpha/g.$$

Ebből a pályamaximum abszcisszája

$$x_m = v_0 \cos\alpha \cdot t = v_0^2 \cdot \sin 2\alpha/2g,$$

és ordinátája

$$y_m = v_0^2 \cdot \sin^2\alpha/2g.$$

A számértékeket behelyettesítve $x_m = 7{,}055$ m, $y_m = 2{,}036$ m. Amikor a test leesik, $y = 0$. Ezt a pálya egyenletébe írva $x\left[\operatorname{tg}\alpha - gx/(2v_0^2\cos^2\alpha)\right] = 0$, innen a becsapódás helye

$$x_{\max} = v_0^2 \cdot \sin 2\alpha/g = 14{,}11 \text{ m}.$$

Megjegyzés: Az általános feladatnak nyilván csak akkor van megoldása, ha $y_0/x_0 < \operatorname{tg}\alpha$.

Pelikán József (Budapest, Fazekas M. Gimn., II. o. t.)