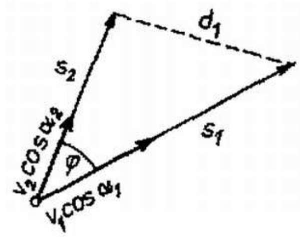
Először feltételezzük, hogy a testek tetszőleges ideig akadálytalanul esnek. A testek vízszintes elmozdulásai t idő alatt $s_1 = v_1 t \cos\alpha_1$, ill. $s_2 = v_2 t \cos\alpha_2$.



1. ábra

Az 1. ábra alapján távolságuk vetülete a vízszintes síkra:

$$d_1 = [s_1^2 + s_2^2 - 2s_1 s_2 \cos\varphi]^{1/2}, \tag{1}$$

azaz

$$d_1 = t[v_1^2 \cos^2\alpha_1 + v_2^2 \cos^2\alpha_2 - 2v_1 v_2 \cos\alpha_1 \cos\alpha_2 \cos\varphi]^{1/2}.$$

Mindkét test g gyorsulással esik, így a mozgáskülönbséget kizárólag a sebességek függőleges komponensének különbsége okozza:

$$d_2 = (v_1 \sin\alpha_1 - v_2 \sin\alpha_2)t.$$

Ezek felhasználásával a testek távolsága:

$$d = (d_1^2 + d_2^2)^{1/2} = t[v_1^2 + v_2^2 - 2v_1 v_2(\cos\alpha_1 \cos\alpha_2 \cos\varphi - \sin\alpha_1 \sin\alpha_2)]^{1/2}. \tag{2}$$

$t = 2$ s-nál ebből $d = 10{,}94$ m-t kapunk.

Érdekes megvizsgálni a távolság változását abban az esetben, amikor a hajítás a földfelszínről történik és a testek a talajba csapódnak.

(2) képlet addig írja le helyesen a változást, amíg mindkét test repül. A repülési idő ferde hajításnál $t = \dfrac{2v\sin\alpha}{g}$, adatainkból $t_1 = 1{,}02$ s, $t_2 = 0{,}85$ s. A $t_2 \leqq t \leqq t_1$ időintervallumban a második test a hajítás kezdőpontjából

$$s_2 = v_2 t_2 \cos\alpha_2 = (v_2^2/g)\sin 2\alpha_2$$

távolságra a földön fekszik, az első test vízszintesen $s_1 = v_1 t \cos\alpha_1$ távolságot tett meg, és $h = v_1 t \sin\alpha_1 - (g/2)t^2$ magasan van. (1) felhasználásával a $t_2 \leqq t \leqq t_1$-re érvényes időfüggés:

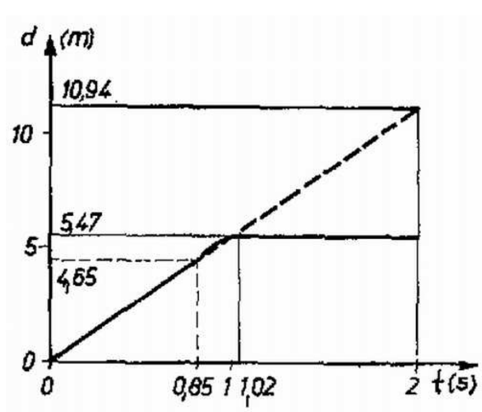
$$d = (d_1^2 + h^2)^{1/2} = \left[\left(\frac{v_2^2}{g}\sin 2\alpha_2\right)^2 + v_1^2 t^2 \cos^2\alpha_1 - 2v_1 t^2 \cos^2\alpha_1 \left(\frac{v_2^2}{g}\sin 2\alpha_2\right)^2 \cos\varphi + \right.$$

$$\left. + \left(v_1 t \sin\alpha_1 - \frac{g}{2}t^2\right)^2\right]^{1/2}. \tag{3}$$

$t \geqq t_2$-re a testek a hajítás helyétől $s_2 = \left(v_2^2/g\right)\sin 2\alpha_2$, illetve $s_1 = \left(v_1^2/g\right)\sin 2\alpha_1$ távolságra vannak a talajon, így (1)-be beírva:

$$d = d_1 = \left[\left(\frac{v_2^2}{g}\sin 2\alpha_2\right)^2 + \left(\frac{v_1^2}{g}\sin 2\alpha_1\right)^2 - 2\frac{v_1^2 v_2^2}{g^2}\sin 2\alpha_2 \sin 2\alpha_1 \cos\varphi\right]^{1/2}. \tag{4}$$

A $t = 2$ s időpontban már földet érnek a testek, így (4)-et használva $d = 5{,}47$ m. A távolság időfüggését a 2. ábra mutatja a két esetre.



2. ábra

Kökényesi Imre (Debrecen, KLTE Gyak. Gimn., II. o. t.)