

A lövedék kezdősebességét a kocsihoz rögzített koordináta-rendszerben határozzuk meg, mivel ebben a rendszerben van lehetőségünk a kezdősebesség nagyságának (v_0) és a kilövés irányának (α a vízszintessel bezárt szög) beállítására.

Az egyenletesen gyorsuló kocsi a kilövés és a visszaesés között (mivel a lövedék tömege a kocsi tömegéhez viszonyítva elhanyagolható)

$$(1) \quad s = (a/2)(t_2^2 - t_1^2)$$

utat tesz meg. A lövedék vízszintesen $t_1 + v_0 \cos \alpha$ sebességű egyenes vonalú egyenletes mozgást végez, így

$$(2) \quad (a/2)(t_2^2 - t_1^2) = (at_1 + v_0 \cos \alpha)(t_2 - t_1).$$

Innen

$$(3) \quad v_0 \cos \alpha = (a/2)(t_2 - t_1).$$

A lövedék $v_0 \sin \alpha$ függőleges kezdősebességével $(1/2)(t_2 - t_1)$ idő alatt éri el pályájának legmagasabb pontját, így

$$(4) \quad v_0 \sin \alpha = (g/2)(t_2 - t_1).$$

(3) és (4) alapján a lövedék kezdősebességének nagysága

$$(5) \quad v_0 = \sqrt{v_0^2 \cos^2 \alpha + v_0^2 \sin^2 \alpha} = \frac{t_2 - t_1}{2} \sqrt{a^2 + g^2} = 43 \text{ m/s,}$$

iránya

$$(6) \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{v_0 \sin \alpha}{v_0 \cos \alpha} = \frac{g}{a} = 2,5, \quad \alpha \approx 68^\circ.$$

A pálya legnagyobb magassága

$$(7) \quad h = \frac{g}{2} \left(\frac{t_2 - t_1}{2} \right)^2 = 80 \text{ m.}$$

Madi Tibor (Kecskemét, Katona J. Gimn., II. o. t.)

Megjegyzés. Sok megoldó a feladat eredményét túlságosan sok jegy pontossággal adta meg. Az ésszerű pontosság két szempont alapján határozható meg:

1. Milyen a felhasznált adatok pontossága? (Ha pl. valaki $g = 10 \text{ m/s}^2$ -tel számol és az emelkedés magasságát kettőnél több jegy pontossággal adja meg, az utolsó jegyek számértéke hibás lesz.)

2. Milyen pontossággal állíthatók be, ill. mérhetők a kapott mennyiségek? (Mielőtt a kezdősebességet pl. hat jegy pontossággal leírjuk, érdemes elgondolkodni, hogy milyen módon lehet mm/s pontossággal beállítani vagy megmérni egy lövedék kezdősebességét.)

A túlzott „pontosság” kirívó esetekben egy pont levonásával járt.