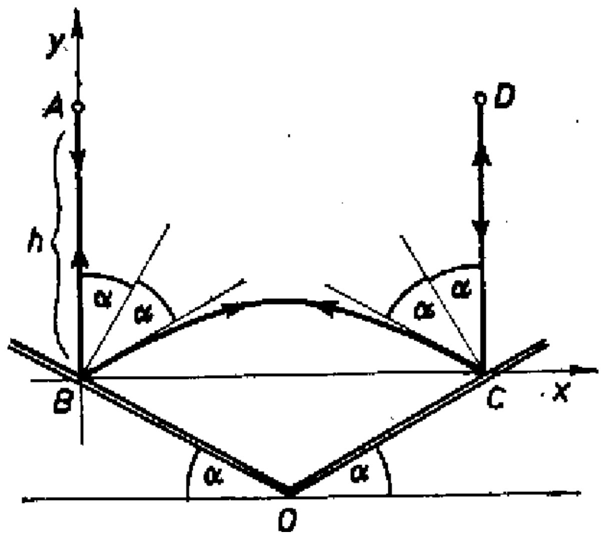
A golyó négyszeri visszapattanás után csak úgy kerülhet vissza kiindulási helyzetébe, ha a negyedik visszapattanás után függőleges pályán mozog (egyébként ui. visszaérkezés után nem lenne nulla a golyó sebessége, ez ellentmondana az energiamegmaradás törvényének). Így az első és a negyedik pattanási pont helye és a golyó sebessége a pattanás pillanatában azonos. Ezért az első pattanás utáni pályaszakasz azonos a negyedik pattanás előtti pályaszakasszal, tehát a második és harmadik pattanás helye szintén azonos. Ez csak úgy lehetséges, hogy a második pattanás után a golyó függőlegesen fölfelé mozog, majd a kiindulási magasságot elérve visszaesik. Ezért a második pattanás beesési szöge α. Az első pattanás utáni parabolapálya a lejtők metszéspontján átmenő függőlegesre szimmetrikus, hiszen különben a második pattanás beesési szöge nem lehetne egyenlő az első pattanás beesési szögével. Tehát a golyó mozgása során kétszer (oda és vissza) futja be ugyanazt a pályát (1. az ábrát), azaz a mozgás az ábra szerint történik.



A két függőleges pályaszakasz hossza egyenlő. Az ezeken eltöltött összes idő

$$t_1 = 4\sqrt{2h/g}.$$

A közbenső rész parabola, amelynek egyenlete az ábrán megjelölt koordináta-rendszerben:

$$x = v \cdot t \cdot \cos(90^\circ - 2\alpha);$$
$$y = v \cdot t \cdot \sin(90^\circ - 2\alpha) - (1/2)gt^2,$$

ahol $v = \sqrt{2gh}$ a sebesség az ütközés pillanatában. Az $y = 0$ feltételből kaphatjuk meg a pálya egyszeri befutásához szükséges időt:

$$t' = 2\sqrt{2h/g}\,\cos 2\alpha.$$

A parabolapályán eltöltött összes idő:

$$t_2 = 4\sqrt{2h/g}\,\cos 2\alpha.$$

A keresett idő

$$T = t_1 + t_2 = 4\sqrt{\frac{2h}{g}} + 4\sqrt{\frac{2h}{g}}\cos 2\alpha = 8\sqrt{\frac{2h}{g}}\cos^2\alpha \cong 2{,}7 \text{ s}.$$

A BC szakasz hosszát a parabola egyenletének x komponenséből kapjuk meg t' értékének behelyettesítésével:

$$\overline{BC} = 2h\sin 4\alpha,$$

illetve

$$\overline{OB} = \overline{BC}/(2\sin\alpha) = 4h\cdot\cos\alpha\cdot\cos 2\alpha.$$

A szóban forgó mozgás csak akkor valósítható meg, ha a golyót az O-tól ilyen távolságra levő B pont felett ejtjük le. Az eredményből az is látszik, hogy a lejtő hajlásszöge nem lehet tetszőlges: $0 < \alpha < 45^\circ$.
Ha $\alpha \geqq 45^\circ$, a golyót már a két lejtő érintkezési pontjába (O) kell ejteni. Ekkor a keresett idő:

$$T' = 8\sqrt{\frac{2h}{g}}.$$

Merzay Ákos (Pécs, Zipernovszky K. Szakközépisk., II. o. t.)