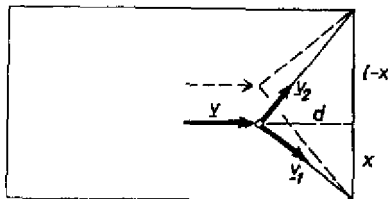


I. megoldás. Az impulzusmegmaradás-törvény szerint

$$m\mathbf{v} = m\mathbf{v}_1 + m\mathbf{v}_2,$$

ahol $\mathbf{v}$ az ütköző golyó ütközés előtti sebessége, $\mathbf{v}_1$ és $\mathbf{v}_2$ az ütközés utáni sebességek (l. ábra).



Mivel az ütközés teljesen rugalmas,

$$(1/2)mv^2 = (1/2)mv_1^2 + (1/2)mv_2^2.$$

A két egyenlet alapján

$$\mathbf{v} = \mathbf{v}_1 + \mathbf{v}_2 \quad \text{és} \quad v_1^2 + v_2^2 = v^2.$$

Ezek az egyenletek azt mutatják, hogy $\mathbf{v}$, $\mathbf{v}_1$ és $\mathbf{v}_2$ -ből rajzolható háromszög derékszögű (*Pitagorasz-tétel*), azaz $\mathbf{v}_1$ és $\mathbf{v}_2$ egymásra merőlegesek. Ha a $\mathbf{v}_1$, és $\mathbf{v}_2$ egyenesei az asztal sarkain haladnak át, akkor a *geometriából ismert magasságtétel* szerint

$$d^2 = (l - x)x; \quad x^2 - lx + d^2 = 0,$$

melynek megoldása:

$$x_{1,2} = \frac{l \pm \sqrt{l^2 - 4d^2}}{2}.$$

Nincs megoldás, ha $d > l/2$, akkor nem mehet mind a két golyó egyidejűleg asztalsarok felé. Adatainkkal van megoldás: $x_1 = 10$ cm $x_2 = 90$ cm; ezt úgy is fogalmazhatjuk, hogy az ütközés az asztal valamelyik szélétől 10 cm-re történik.

Kurcsics Mária (Csorna, Hunyadi J. Gimn., II. o. t.)

II. megoldás. Bontsuk az ütköző golyó sebességét derékszögű komponensekre úgy, hogy az egyik komponens az ütközési normális irányába mutasson! Ideális esetben az ütközéskor csak normális irányú erő hat, tehát az ütközésben a normálisra merőleges komponens nem játszik szerepet. Az ütközés tehát úgy zajlik le, mintha az első golyó a normális irányú sebességgel ütközne az álló golyóval. Így az ütközés során az első golyó normális irányú impulzusát átadja az álló golyónak, a golyó az ütközés után merőleges pályán mozog.

Krenner Róbert (Szombathely, Nagy Lajos Gimn., II. o. t.)

Megjegyzések. 1. A megoldásban a golyók közötti súrlódást elhanyagoltuk.

2. Az eredmény nem függ az első golyó eredeti sebességének az irányától, mivel az ütközés után a golyók mindenféleképpen merőleges pályán haladnak.

Knébel István (Bp., József A. Gimn., II. o. t.)