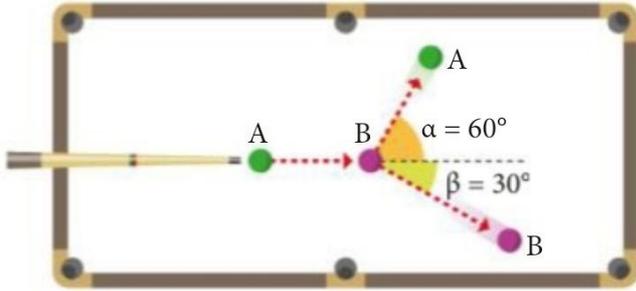
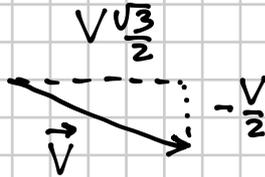
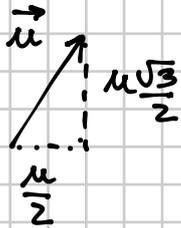


In una partita a biliardo un giocatore lancia la palla A alla velocità di 1,6 m/s e colpisce elasticamente la palla B. Come si vede nella figura, dopo l'urto la palla A devia la sua traiettoria di 60° e la palla bersaglio forma un angolo di 30° rispetto alla direzione d'arrivo della palla A. Le due palle hanno la stessa massa m .



► Calcola la velocità delle palle dopo l'urto.

[0,80 m/s; 1,4 m/s]



$$\vec{N} = (N, 0)$$

$$\vec{V} = \left(V \frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{V}{2} \right)$$

$$\vec{u} = \left(\frac{u}{2}, u \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

$$\vec{N} = \vec{u} + \vec{V} \quad \text{cons. q.t.s di moto}$$

(relazione vettoriale)

⇓ 2 equazioni scalari che si ottengono con le componenti cartesiane

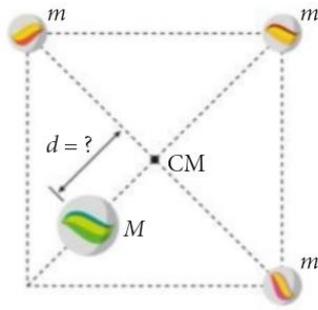
$$N^2 = u^2 + V^2 \quad \text{cons. dell'ener. cinetica, che però è già usata nel fatto che } \alpha + \beta = 90^\circ$$

$$\begin{cases} N = \frac{\sqrt{3}}{2} V + \frac{1}{2} u \\ 0 = -\frac{1}{2} V + \frac{\sqrt{3}}{2} u \end{cases} \quad \begin{cases} N = \frac{\sqrt{3}}{2} (\sqrt{3} u) + \frac{1}{2} u \\ V = \sqrt{3} u \end{cases} \quad \begin{cases} N = \frac{3}{2} u + \frac{1}{2} u \\ V = \sqrt{3} u \end{cases}$$

$$\begin{cases} N = 2u \Rightarrow u = \frac{N}{2} = \frac{1}{2} (1,6 \frac{m}{s}) = \boxed{0,80 \frac{m}{s}} \end{cases}$$

$$\begin{cases} V = \frac{\sqrt{3}}{2} N = \frac{\sqrt{3}}{2} (1,6 \frac{m}{s}) = 1,385... \frac{m}{s} \approx \boxed{1,4 \frac{m}{s}} \end{cases}$$

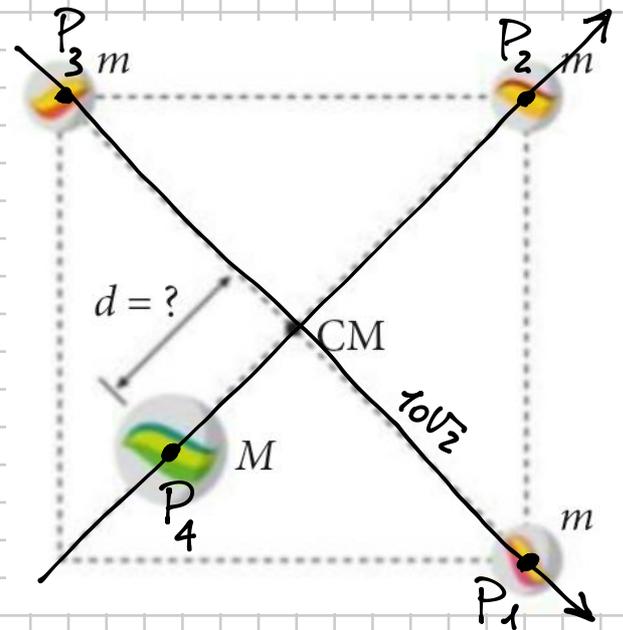
Una bambina ha 4 biglie di vetro, tre di massa 25 g e una di massa 50 g. Ha posizionato le 3 biglie uguali su tre vertici di un quadrato di lato 20 cm. Vuole posizionare la biglia grande sulla diagonale del quadrato in modo che il centro di massa cada esattamente nel centro del quadrato.



► A che distanza dal centro deve posizionare la biglia più pesante?

Suggerimento: fissa il sistema di riferimento con centro nel centro del quadrato, che avrà quindi coordinate (0; 0).

[7,1 cm]



$$P_1 (10\sqrt{2}, 0) \quad m = 25 \text{ g}$$

$$P_2 (0, 10\sqrt{2}) \quad m = 25 \text{ g}$$

$$P_3 (-10\sqrt{2}, 0) \quad m = 25 \text{ g}$$

$$P_4 (0, -d) \quad M = 50 \text{ g}$$

$$x_{CM} = 0 \Rightarrow \frac{10\sqrt{2} \cdot m + 0 \cdot m - 10\sqrt{2} \cdot m + 0 \cdot M}{3m + M} = 0$$

IDENTITÀ

⇓

la biglia deve stare sull'asse y

$$y_{CM} = 0 \Rightarrow \frac{0 \cdot m + 10\sqrt{2} \cdot m + 0 \cdot m - d \cdot M}{3m + M} = 0$$

$$10\sqrt{2} m - d \cdot M = 0$$

$$d = 10\sqrt{2} \frac{m}{M} = 10\sqrt{2} \frac{25 \text{ g}}{50 \text{ g}} = 5\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$= 7,071... \text{ cm} \approx \boxed{7,1 \text{ cm}}$$