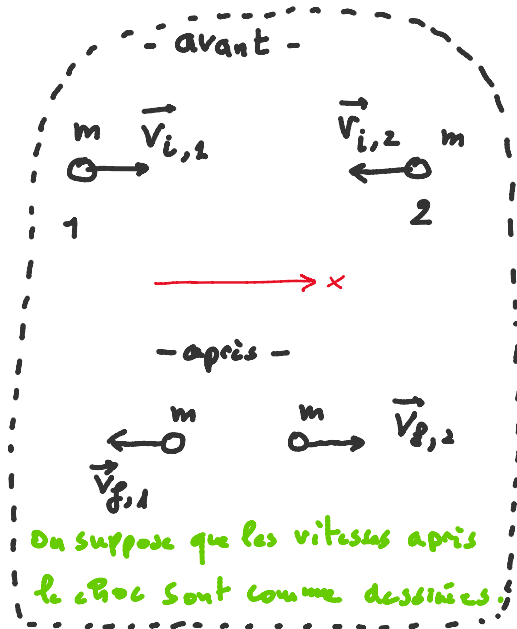


Exercice 7.25

jeudi, 6 mai 2021 15:28



1). On utilise les formules du cours 7.10

$$m_1 = m_2 = m$$

$$\begin{cases} v_{fx,1} = v_{ix,2} = -7,0 \text{ m/s} \\ v_{fx,2} = v_{ix,1} = 4,0 \text{ m/s} \end{cases}$$

⇒ il y a échange des vitesses !

2). On démontre le résultat avec un calcul détaillé !

$$\bullet \vec{p}_i = \vec{p}_f \Rightarrow m\vec{v}_{i,1} + m\vec{v}_{i,2} = m\vec{v}_{f,1} + m\vec{v}_{f,2}$$

pour plus de clarté,
on laisse tomber
l'indice x !

$$\Rightarrow \text{sur } x: v_{i,1} - v_{i,2} = -v_{f,1} + v_{f,2} \Rightarrow 4,0 - 7,0 = -3,0 = v_{f,2} + v_{f,1} \quad (1)$$

$$\bullet E_{cin i} = E_{cin f} \Rightarrow \frac{1}{2}m v_{i,1}^2 + \frac{1}{2}m v_{i,2}^2 = \frac{1}{2}m v_{f,1}^2 + \frac{1}{2}m v_{f,2}^2$$

↑ on ne sait pas a
priori les directions
des vitesses...

$$\Rightarrow 4,0^2 + 7,0^2 = 65 = v_{f,1}^2 + v_{f,2}^2 \quad (2)$$

$$\text{De (1): } v_{f,2} = -v_{f,1} - 3,0 \text{ dans (2): } 65 = v_{f,1}^2 + (-v_{f,1} - 3,0)^2 = v_{f,1}^2 + v_{f,1}^2 + 9,0 + 6,0 v_{f,1}$$

$$\Rightarrow 2v_{f,1}^2 + 6,0 v_{f,1} - 56 = 0 \Rightarrow v_{f,1}^2 + 3,0 v_{f,1} - 28 = 0$$

$$\Rightarrow v_{f,1} = \frac{1}{2} (-3,0 \pm \sqrt{9,0 + 112}) = \frac{1}{2} (-3,0 \pm 11)$$

$$\boxed{-7,0 \text{ m/s} \Rightarrow v_{f,2} = +4,0 \text{ m/s}}$$

$$\boxed{+4,0 \text{ m/s} \Rightarrow v_{f,2} = -7,0 \text{ m/s}}$$

On garde la solution $v_{f,1} = -7,0 \text{ m/s}$ et $v_{f,2} = +4,0 \text{ m/s}$]

⚠ La 2^{ème} solution $v_{f,1} = +4,0 \text{ m/s}$ et $v_{f,2} = -7,0 \text{ m/s}$ n'a pas de sens physique, car 1 ne peut pas sauter par dessus 2 !!