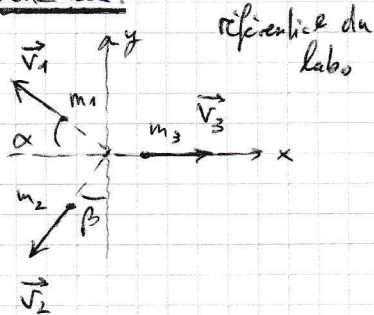


7.22

Schéma:



Lois physiques utilisées / approximations

$$\bullet \Sigma \vec{F}_{\text{ext}} \text{ horizontale} = \vec{0} \Rightarrow \Delta \vec{p} = \vec{0}$$

Conservation de la quantité de mouvement

$$\vec{p}_{\text{avant choc}} = \vec{p}_{\text{après choc}} = \vec{0}$$

Application au problème / équations à résoudre

$$\bullet \vec{p}_{\text{après}} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 + m_3 \vec{v}_3 = \vec{0}$$

$$\bullet \text{composantes } x: -m_1 v_1 \cos \alpha - m_2 v_2 \sin \beta + m_3 v_3 = 0 \quad (1)$$

$$\bullet \text{composantes } y: m_1 v_1 \sin \alpha - m_2 v_2 \cos \beta = 0 \quad (2)$$

Résolution:

On réécrit le système des 2 équations (1) et (2) à 2 inconnues m_1 et m_2 .

$$\text{De (2): } m_1 v_1 \sin \alpha = m_2 v_2 \cos \beta \Rightarrow m_1 = m_2 \frac{v_2 \cos \beta}{v_1 \sin \alpha} \quad (2')$$

$$\text{dans (1): } -m_2 \frac{v_2 \cos \beta}{v_1 \sin \alpha} \cdot \cos \alpha \cdot v_1 - m_2 v_2 \sin \beta = -m_3 v_3$$

$$-m_2 v_2 \cos \beta \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} - m_2 v_2 \sin \beta = -m_3 v_3$$

$$-m_2 \left(\cos \beta \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} + \sin \beta \right) v_2 = -m_3 v_3$$

$$\Rightarrow m_2 = \frac{m_3 v_3}{\left(\cos \beta \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} + \sin \beta \right) v_2} = \frac{0,220 \cdot 3,62}{\left(\cos(45,0) \cdot \frac{\cos(25,0)}{\sin(25,0)} + \sin(45,0) \right) \cdot 1,79} \approx \underline{\underline{0,200 \text{ kg}}}$$

$$\text{On remplace dans (2'): } m_1 = m_2 \cdot \frac{v_2}{v_1} \cdot \frac{\cos \beta}{\sin \alpha} = 0,200 \cdot \frac{1,79}{4,99} \cdot \frac{\cos(45,0)}{\sin(25,0)} \approx \underline{\underline{0,120 \text{ kg}}}$$