

Etude du film n°4

1^{ère} loi de Newton appliquée au système pseudo-isolé {chariot + cylindre} dans le référentiel terrestre.

On souhaite vérifier la conservation du vecteur quantité de mouvement entre deux phases : avant le déclenchement.

- Avant le déclenchement, les deux objets sont immobiles, donc de vecteur quantité de mouvement est égale au vecteur nul : $\overrightarrow{p_{avant}} = \vec{0}$
- Après le déclenchement le vecteur quantité de mouvement est : $\overrightarrow{p_{après}} = m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2$

On doit donc avoir :

$$m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = \vec{0}$$

Conséquence sur les coordonnées :

On en déduit que, selon l'axe horizontal (Ox) : $m_1 \cdot v_{1,x} + m_2 \cdot v_{2,x} = 0$

Mise en œuvre :

- Nous allons donc pointer les positions du chariot (de masse m_2) et du cylindre (de masse m_1) après le déclenchement.
Le logiciel nous donnera les coordonnées des vitesses : $v_{1,x}$ et $v_{2,x}$.
- Nous calculerons $m_1 \cdot v_{1,x} + m_2 \cdot v_{2,x}$ et vérifierons qu'il est égal à 0 (aux incertitudes de mesure près).