

## Série 16 : Quantité de mouvement et chocs II.

---

### Exercice 1.

Au cours d'un match de football, par temps de pluie, un joueur de 87 kilos possédait le ballon, quand il a été méchamment heurté, par un autre joueur, de 130 kilos, le chargeant à la vitesse de 6,10 m/s.

- Déterminez la vitesse à laquelle partent les deux hommes, emmêlés, glissent sur le terrain mouillé.
- Déterminez l'énergie mécanique perdue dans cette collision.

### Exercice 2.

Une particule de masse  $m_1$ , en mouvement, frappe, élastiquement et en collision frontale, une particule de masse  $m_2$ , initialement au repos.

- démontrez alors les deux formules suivantes :

$$v_1' = v_1(m_1 - m_2)/(m_1 + m_2)$$

$$v_2' = 2m_1.v_1/(m_1 + m_2)$$

- Discutez qualitativement les situations finales (le sens des vitesses finales des deux particules) en fonction du rapport des 2 masses :

$$b1) m_1/m_2 < 1 ;$$

$$b2) m_1/m_2 = 1 ;$$

$$b3) m_1/m_2 > 1 .$$

### Exercice 3.

Considérons une collision entre un camion et une voiture. Nous supposons que le choc est complètement mou. Comparez les deux situations suivantes et déterminez laquelle est la plus « destructrice » :

1. Une voiture, de masse  $m_1$ , vient s'encastrier sous un camion initialement immobile et de masse  $m_2$  (avec  $m_1 \ll m_2$ ). L'énergie cinétique initiale de la voiture est supposée donnée ( $E_{cinvoit} = E_c$ ).

2. Cette fois c'est le camion qui vient frapper la voiture initialement immobile, avec la même énergie cinétique que celle de la voiture au départ de la situation 1. ( $E_{cincam} = E_c$ ). Le rapport des masses est le même précédemment ( $m_1 \ll m_2$ ). **Tournez SVP! -->**

## Série 16 : Quantité de mouvement et chocs II.

Consignes pour la comparaison,

- a) Déterminez, tout d'abord sous forme littérale, la différence entre l'énergie cinétique finale totale et l'énergie cinétique totale initiale ( en fonction des masses) dans chacune des deux situations.
- b) Argumentez sur la gravité des 2 chocs, en expliquant à quoi correspond cette énergie cinétique perdue.