

Exercice 5 :

$$Q_1 : \|\vec{p}_b\| = m_b \cdot v_b = 5,0 \times 10^{-3} \times \frac{310}{3,6} = \underline{0,43 \text{ kg.m.s}^{-1}}$$

- Q2 :
- * système : {balle + carabine}
 - * référentiel : terrestre supposé galiléen
 - * Bilan des Forces extérieures

on suppose le système pseudo-isolé : $\sum \vec{F}_{\text{ext}} = \vec{0}$

- * Théorème de la résultante cinétique

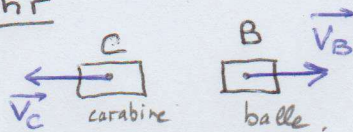
$$\sum \vec{F}_{\text{ext}} = \frac{d\vec{p}_{\text{syst}}}{dt} = \vec{0} \Rightarrow \vec{p}_{\text{syst}} = \vec{c}^{\text{st}}$$

Avant le tir

$$\vec{p}_{\text{syst}}^{\text{avant}} = (m_c + m_b) \cdot \vec{v}_0 = \vec{0}$$

$\vec{0} \leftarrow \uparrow$
système immobile

Après le tir



$$\begin{aligned} \vec{p}_{\text{syst}}^{\text{après}} &= \vec{p}_B + \vec{p}_c \\ &= m_B \cdot \vec{v}_B + m_c \cdot \vec{v}_c \end{aligned}$$

Utilisation de la condition de conservation de la quantité de mouvement :

$$\vec{p}_{\text{syst}}^{\text{avant}} = \vec{p}_{\text{syst}}^{\text{après}}$$

$$\vec{0} = m_B \cdot \vec{v}_B + m_c \cdot \vec{v}_c$$

$$\hookrightarrow \vec{v}_c = - \frac{m_B}{m_c} \times \vec{v}_B$$

$$\underline{AN : \|\vec{v}_c\| = 0,11 \text{ m.s}^{-1}}$$

sens opposé
au mouvement
de la balle
 $\hookrightarrow$ "recul"

proportionnelle
au rapport
de masse
entre les 2
parties du système.

• même direction
que la balle
• norme proportionnelle
à la vitesse d'éjection
de la balle.

Q3 : il faut considérer le sous-système {tireur + carabine} au lieu de seulement {carabine}.

$\hookrightarrow m_c$ devient égale à $4 \text{ kg} + 75 \text{ kg}$.

puisque $m_c \uparrow$, la vitesse de recul diminue d'après la formule précédente.