

ELITE SCIENCE

(La science autrement)

LES BASES DE LA DYNAMIQUE

Titre du Cours

Matière:
P.C.

NIVEAU

Ts²

ELITE SCIENCE

COURS EN LIGNE - COURS PRÉSENTIEL

77 106 98 79 (W) - 76 312 52 24



elite.science.sn@gmail.com

ELITE SCIENCE

Cours en présentiel / Cours en ligne

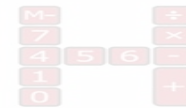
Tél: 77-106-98-79 (W) / 76-312-52-24

Mail: elite.science.sn@gmail.com

PC

Niveau: Tle S2

SEQ 1: CENTRE D'INERTIE/QUANTITE DE MOUVEMENT/CHOCS



I. CENTRE D'INERTIE

• Déf : point particulier d'un solide immobile ou en mouvement = barycentre de l'ensemble des points constituant le solide affectés de leurs masses

$$m_1 \overrightarrow{GG_1} + m_2 \overrightarrow{GG_2} + \dots + m_i \overrightarrow{GG_i} = \vec{0}$$

• Rappels sur coordonnées barycentre $x_g = \frac{\sum_{i=1}^n a_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n a_i}$

et $y_g = \frac{\sum_{i=1}^n a_i \cdot y_i}{\sum_{i=1}^n a_i}$

II. QUANTITE DE MOUVEMENT

- Déf : tout solide S en mouvement possède une quantité de mouvement p : $\vec{p} = m\vec{v}$ avec $\vec{v}$ = vecteur vitesse du centre d'inertie
- $\vec{p}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires
- Unité de p = kg.m.s^{-1}
- La quantité de mouvement d'un système de points matériels à une date t est égale à celle du centre d'inertie du système : $\vec{p} = m\vec{V}_G$

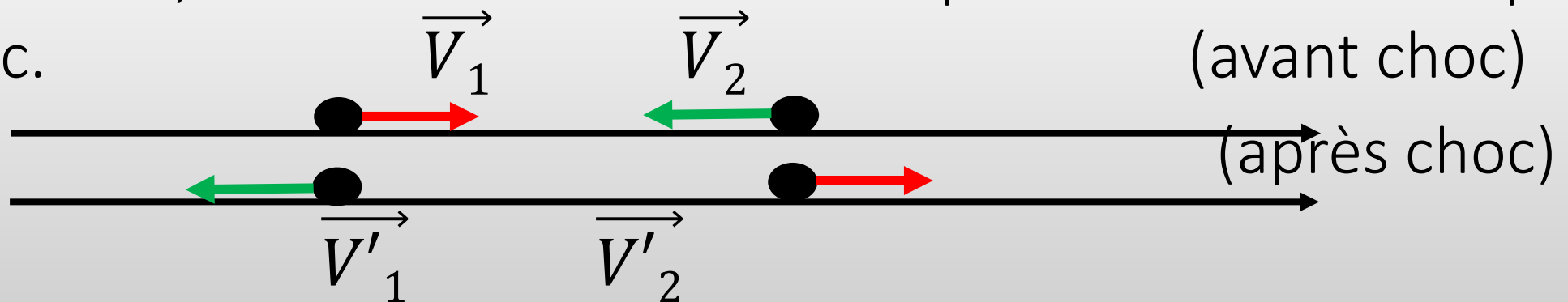
III. ETUDE DES CHOCS

a) Choc élastique

- *Conservation de la quantité de mouvement du système*

- *Conservation de l'énergie cinétique du système*

- Exemple: un mobile M_1 de masse m_1 et de vitesse V_1 heurte un autre mobile M_2 et masse m_2 et de vitesse V_2 . En supposant que leurs vecteurs vitesses étaient colinéaires mais de sens contraires, trouvons la norme de chaque vecteur vitesse après le choc.



III. ETUDE DES CHOCs

- Choc élastique=conservation de la quantité de mouvement et de l'énergie cinétique du système

$$\begin{cases} m_1 \vec{V}_1 + m_2 \vec{V}_2 = m_1 \vec{V}_1' + m_2 \vec{V}_2' \\ \frac{1}{2} m_1 V_1^2 + \frac{1}{2} m_2 V_2^2 = \frac{1}{2} m_1 V_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 V_2'^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m_1 V_1 - m_2 V_2 = -m_1 V_1' + m_2 V_2' \\ m_1 V_1^2 + m_2 V_2^2 = m_1 V_1'^2 + m_2 V_2'^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m_1 V_1 + m_1 V_1' = m_2 V_2 + m_2 V_2' \\ m_1 V_1^2 - m_1 V_1'^2 = m_2 V_2'^2 - m_2 V_2^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m_1 (V_1 + V_1') = m_2 (V_2 + V_2') \\ m_1 (V_1^2 - V_1'^2) = m_2 (V_2'^2 - V_2^2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} m_1 (V_1 + V_1') = m_2 (V_2 + V_2') \\ m_1 (V_1 - V_1')(V_1 + V_1') = m_2 (V_2' - V_2)(V_2 + V_2') \end{cases}$$

- $$\begin{cases} m_1(V_1 + V_{1'}) = m_2(V_2 + V_{2'}) & (1) \\ m_1(V_1 - V_{1'})(V_1 + V_{1'}) = m_2(V_{2'} - V_2)(V_2 + V_{2'}) & (2) \end{cases}$$
- Un rapport membre à membre de (1) et (2) donne:
- $$\frac{1}{V_1 - V_{1'}} = \frac{1}{V_2 - V_{2'}} \rightarrow V_2 - V_{2'} = V_1 + V_{1'} \rightarrow \begin{cases} V_{2'} = V_1 + V_2 - V_{1'} \\ V_{1'} = V_1 + V_2 - V_{2'} \end{cases}$$
- On peut transformer (1) pour avoir:
- $$m_1(V_1 + V_{1'}) = m_2(V_2 + V_{2'}) \rightarrow m_1(V_1 + V_{1'}) = m_2(V_2 + V_1 + V_2 - V_{1'})$$
- $$m_1(V_{1'} + V_{1'}) = m_2(2V_2 + V_1 - V_{1'}) \rightarrow m_1V_{1'} + m_1V_{1'} = m_2(2V_2 + V_1) - m_2V_{1'}$$
- $$m_1V_{1'} + m_2V_{1'} = m_2(2V_2 + V_1) - m_1V_1$$
- $$V_{1'}(m_1 + m_2) = m_2(2V_2 + V_1) - m_1V_1$$
- $$V_{1'} = \frac{m_2(2V_2 + V_1) - m_1V_1}{(m_1 + m_2)} \text{ et } V_{2'} = \frac{m_1(2V_1 + V_2) - m_2V_2}{(m_1 + m_2)}$$

COURS DE RENFORCEMENT & REMISE À NIVEAU

COURS PRÉSENTIEL
COURS EN LIGNE

DE LA 6ÈME À LA TERMINALE

MATHS
PC
SVT



77 106 98 79 - 76 312 52 24

