

SUIS-JE AU POINT ?

Chapitre 18 : Théorème du moment cinétique

💡 Une information utile, mais pas à mémoriser par cœur.

♥ Une définition/formule à connaître PAR CŒUR.

📎 Un savoir-faire à acquérir.

TD Un exercice du TD pour s'entraîner.

1 Théorème du moment cinétique par rapport à un point fixe

1.1 Moment cinétique d'un point matériel M par rapport à un point A

♥ Définir le moment cinétique d'un point matériel M par rapport à un point A .

📎 Déterminer la direction et le sens d'un moment cinétique avec la **règle de la main droite**. (Rappel : il y a rotation si la **direction** de M par rapport à A change au cours du temps).

📎 Reconnaître une situation où le moment cinétique est nul (M ne tourne pas autour de A).

1.2 Moment d'une force \vec{F} par rapport à un point A

♥ Définir le moment d'une force \vec{F} par rapport à un point A .

📎 Déterminer la direction et le sens d'un moment de force avec la règle de la main droite.

📎 Reconnaître une situation où le moment de force est nul (*La force est dans la direction de A , elle ne contribue pas à faire tourner M autour de A*).

1.3 Théorème du moment cinétique appliqué à un point matériel M , par rapport à un point fixe A , dans un référentiel galiléen

♥ Énoncer le TMC vectoriel (par rapport à un point de référence).

TD TMC par rapport à un point de référence fixe : exercices 1, 2, 3.

1.4 Application : pendule simple

📎 Établir l'équation du mouvement d'un pendule simple en appliquant le TMC par rapport à point de référence bien choisi.

1.5 Conservation du moment cinétique

📎 Identifier une situation dans laquelle le moment cinétique vectoriel se conserve (*la résultante des moments des forces extérieures est nulle* : $\sum \vec{M}_A(\vec{F}) = \vec{0}$).

💡 La conservation du moment cinétique d'un système permet d'obtenir une **intégrale première du mouvement**.

TD Conservation du moment cinétique : exercice 3.

2 Théorème du moment cinétique par rapport à un axe orienté fixe

2.1 Moment cinétique d'un point matériel M par rapport à un axe orienté

♥ Définir le moment cinétique d'un point matériel M par rapport à un axe orienté (Δ).

📎 Relier le signe de $L_\Delta(M)$ au sens de rotation avec la règle de la main droite.

2.2 Moment d'une force \vec{F} par rapport à un axe orienté - bras de levier

- ♥ Définir le moment d'une force \vec{F} par rapport à un point axe orienté (Δ).
- ✍ Déterminer le signe d'un moment de force scalaire à l'aide de la règle de la main droite.
- ♥ Définir la droite d'action et le bras de levier d'une force.
- ✍ Exprimer un moment de force scalaire $\mathcal{M}_\Delta(\vec{F})$ à l'aide de la méthode du bras de levier.
- TD Calcul d'un bras de levier : exercice 4.

2.3 TMC appliqué à un point matériel M , par rapport à un axe orienté (Δ) fixe dans un référentiel galiléen

- ♥ Énoncer le TMC scalaire (par rapport à un axe de référence).
- ✍ Établir l'équation du mouvement d'un pendule simple en appliquant le TMC par rapport à axe de référence bien choisi.
- TD TMC appliqué à un point M par rapport à un axe orienté fixe : exercice 4.