

1. Révisions de mécanique du point MPSI : PFD, théorème du moment cinétique, théorèmes de l'énergie cinétique et mécanique.
2. On pourra poser des exercices sur les forces centrales à partir de jeudi.
3. Changement de référentiels et référentiels non galiléen en cours et en exercices.

Pas encore d'exercices sur les solides en rotation autour d'un axe fixe.

Composition des vitesses et des accélérations

- Mouvement relatif d'un référentiel (référentiel relatif) par rapport à un autre référentiel (référentiel absolu) : cas d'un mouvement de translation, cas de la rotation autour d'un axe fixe. Vecteur rotation.
- Loi de dérivation vectorielle dans le cas de la translation et dans le cas de la rotation.
- Composition des vitesses, point coïncident, vitesse d'entraînement \vec{v}_e . Cas de la translation et de la rotation autour d'un axe fixe.
- Composition des accélérations : accélération d'entraînement \vec{a}_e , de Coriolis (ou complémentaire) \vec{v}_c . Cas de la translation et de la rotation autour d'un axe fixe. Cas particulier d'une rotation uniforme autour d'un axe fixe : relation $\vec{a}_e = -\omega^2 \overrightarrow{HM}$.

Référentiels non galiléens

- Principe d'inertie. Définition d'un référentiel galiléen. Ensemble des référentiels galiléens.

- Lois de la dynamique dans un référentiel non galiléen. Forces d'inertie d'entraînement et de Coriolis. Généralisation du PFD, du théorème du moment cinétique, théorèmes de la puissance cinétique et de l'énergie cinétique.
- Énergie potentielle associée à \vec{F}_{ie} dans le cas d'une translation uniformément accélérée et d'une rotation uniforme.
- Quelques notions sur la dynamique dans le référentiel terrestre. Poids d'un objet. Force d'inertie de Coriolis.

Révisions de mécanique MPSI

Questions de cours :

1. Établir les expressions des composantes du vecteur-position, du vecteur-vitesse et du vecteur accélération en coordonnées polaires. Les simplifier dans le cas particulier du mouvement circulaire uniforme.
2. Définir la puissance et le travail d'une force. Énoncer la loi (ou le théorème) de l'énergie cinétique et la loi (ou le théorème) de la puissance cinétique dans un référentiel galiléen.

Cours MP

3. Démontrer la loi de composition des vitesses en utilisant la loi de dérivation vectorielle dans le cas d'une translation puis d'une rotation. Définition du point coïncident et de la vitesse d'entraînement \vec{v}_e .
4. Démontrer la loi de composition des accélérations (en utilisant la loi de dérivation vectorielle) dans le cas d'une translation puis d'une rotation. Accélération d'entraînement \vec{a}_e et accélération complémentaire (ou de Coriolis) \vec{a}_c .
5. Définir un référentiel galiléen. Discuter de l'ensemble des référentiels galiléens.

6. Énergie potentielle associée à \vec{F}_{ie} dans le cas d'une translation uniformément accélérée et dans celui d'une rotation uniforme autour d'un axe fixe.