

M5 SOLIDE EN ROTATION

Savoir faire

- Décrire la trajectoire d'un point quelconque du solide en rotation avec sa distance à l'axe et la vitesse angulaire.
- Relation entre moment d'inertie, moment cinétique et vitesse angulaire d'un solide.
- Exploiter le théorème du moment cinétique scalaire, le moment d'inertie du solide autour de l'axe de rotation étant donné.
- Relier qualitativement le moment d'inertie à la répartition de la masse dans le solide.
- Définir un couple
- Définir la liaison pivôt et les interactions qu'elle peut produire.

Tout exercice de solide en rotation peut être donné.

M6 MOUVEMENT DANS UN CHAMP DE FORCE CENTRALE

Questions de cours

- ♡ Définition d'une force centrale : donner un exemple et l'énergie potentielle associée.
- ♡ Montrer que pour un système soumis à une force centrale, l'énergie mécanique et le moment cinétique sont conservés au cours du mouvement.
- ♡ Montrer que le mouvement est contenu dans un plan.
- ♡ Loi des aires pour le mouvement dans un champ de force centrale.
- ♡ Notion de potentiel effectif, interprétation du mouvement : lié (trajectoire fermée) ou non (diffusion).
- ♡ **Mécanique céleste** : énoncer les lois de Kepler et démontrer la 3^{ème} pour une orbite circulaire.
- ♡ **Mécanique céleste** : énoncer les lois de Kepler et démontrer la 3^{ème} loi de Kepler pour une orbite circulaire.
- ♡ **Mécanique céleste** : établir l'expression de la première vitesse cosmique (plus petite orbite possible).
- ♡ **Mécanique céleste** : établir l'expression de la deuxième vitesse cosmique (vitesse de libération)
- ♡ **Mécanique céleste** : établir l'altitude de l'orbite géostationnaire.
- ♡ Mouvement dans un champ newtonien : établir l'expression de l'énergie potentielle effective et interpréter les différents cas (attractif, répulsif) selon la valeur de l'énergie mécanique.

Savoir faire

- Établir la conservation du moment cinétique pour une force centrale.
- Établir les conséquences de la conservation du moment cinétique : loi des aires, mouvement plan.
- Construire une énergie potentielle effective à partir de l'énergie mécanique.
- Décrire qualitativement le mouvement associé à une coordonnée de l'espace (coordonnée radiale) avec l'énergie potentielle effective
- Mécanique céleste : caractéristiques du mouvement d'un satellite en orbite circulaire autour d'un astre (3^{ème} loi de Kepler pour orbite circulaire).

Tout exercice possible sur mécanique céleste et forces centrales.

Les orbites elliptiques ne sont pas au programme, mais cela reste un exemple important. Si elles interviennent dans un problème, il faut en donner les caractéristiques nécessaires à sa résolution.