

PC* 21-22 COLLE N°1 (du 20-09 au 24-09-21)

Révisions de cinématique

Référentiel - Repères (cartésien, cylindrique, sphérique)

Deux mouvements d'un solide : translation, rotation autour d'un axe fixe

Révisions de cinétique

Pour un point matériel : quantité de mouvement, énergie cinétique, moment cinétique en O, moment cinétique par rapport à un axe orienté, moment d'inertie par rapport à un axe

Pour un système matériel : centre d'inertie, quantité de mouvement, moment d'inertie par rapport à un axe, énergie cinétique, moment cinétique

Cas d'un solide en translation ou en rotation autour d'un axe fixe

Révisions : actions exercées sur un système matériel

Forces et couples, résultante et moment en O

Actions de contact entre deux solides : vitesse de glissement, lois de Coulomb pour le frottement de glissement

Révisions : Lois de la dynamique et conséquences énergétiques

Loi de la quantité de mouvement

Loi du moment cinétique

Loi des actions réciproques

Loi du moment cinétique scalaire pour un solide en rotation autour d'un axe fixe

Puissance et travail d'une force, d'un couple

Puissance et travail d'actions exercées sur un solide

Loi de l'énergie cinétique

Energie potentielle, exemples à connaître (élastique, gravitationnelle, pesanteur, électrostatique)

Loi de l'énergie mécanique

Portrait de phase (cas 1D) : définition et lien avec le graphe de l'énergie potentielle

Changements de référentiel

Référentiel en translation rectiligne uniforme : Transformation de Galilée. Loi de composition des vitesses.

Comparaison aux résultats de la théorie de la relativité restreinte (rappel de la notion de durée propre, de durée impropre et de dilatation des durées).

Référentiel en translation quelconque : Lois de composition des vitesses et des accélérations.

Référentiel en rotation circulaire uniforme autour d'un axe fixe : Lois de composition des vitesses et des accélérations.

Dynamique en référentiel non galiléen

Cas d'un référentiel en translation : force d'inertie d'entraînement, loi de la quantité de mouvement. *Pour un point matériel*, loi du moment cinétique, loi de l'énergie cinétique.

Exemples : Véhicule en translation rectiligne uniformément accélérée. Référentiel géocentrique et interprétation des phénomènes de marées.

Commentaires (pour les colleurs) :

Concernant les révisions de PCSI, on peut rajouter les exemples suivants :

- *Oscillateur mécanique, oscillations libres, forcées, résonance.*

- *Pendule de torsion, pendule pesant.*

- *Mouvement d'une particule chargée dans \vec{E} ou \vec{B} statiques et uniformes.*

- *Mouvement dans le champ de pesanteur uniforme. Résistance de l'air, vitesse limite.*
 - *Mouvements dans un champ de forces centrales conservatives, énergie potentielle, énergie potentielle effective, états liés, états de diffusion. Exemple du champ de forces newtonien : lois de Kepler. Energie mécanique pour un mouvement circulaire, elliptique. Vitesses cosmiques. Attention aucune connaissance sur les propriétés mathématiques d'une ellipse n'est au programme.*
 - *Bilan énergétique du tabouret d'inertie*
- Par contre, attention aux points suivants :*
- *Pas de solide en rotation autour d'un axe non fixe (hors programme).*
 - *Pas de théorème de Koenig (hors programme).*
 - *Les moments d'inertie doivent être donnés.*
 - *L'étude simplifiée du fonctionnement d'un véhicule à roues fera l'objet d'un § de cours de PC, vu plus tard.*