

Programme de colle de PHYSIQUE n°20, classe PC
semaine du 10/03 au 15/03

Mécanique : révisions

Vitesse et accélération en coordonnées cylindriques : expressions à connaître par cœur.

Expressions intrinsèques de la vitesse et de l'accélération d'un point en mouvement circulaire quelconque autour d'un axe fixe. Accélération normale, accélération tangentielle.

**Toute la mécanique du point en référentiel galiléen (quantité de mouvement, moment cinétique vectoriel et scalaire, énergie cinétique, théorèmes de la résultante cinétique, du moment cinétique vectoriel ou scalaire et de la puissance cinétique ou de l'énergie cinétique). Calcul des moments de force avec le bras de levier.*

**Puissance, travail d'une force. Energie potentielle pour les forces conservatives. Energie potentielle de pesanteur, énergie potentielle élastique.*

**Solide en rotation autour d'un axe fixe : moment d'inertie, moment cinétique, énergie cinétique.*

*Lois de Coulomb sur le frottement solide

Cinématique des changements de référentiels

Lois de composition des vitesses et des accélérations dans le cas d'un référentiel en translation quelconque, ou en rotation uniforme autour d'un axe fixe dans le référentiel de départ: formules à connaître par cœur (les démonstrations ne sont pas exigibles) : Vitesse d'entraînement, accélération d'entraînement, accélération de Coriolis. Moyen mnémotechnique du point coïncident pour la vitesse et l'accélération d'entraînement.

Dynamique en référentiel non galiléen

TRC, forces inertielles d'entraînement et de Coriolis, TMC, TPC, TEC.

Exples traités en cours : poids apparent dans un ascenseur, pendule en équilibre relatif dans un véhicule uniformément accéléré, bille sur un rail tournant sans frottements.

Aspect énergétique de la force inertielle d'entraînement, énergie potentielle E_p^{ie} dans le cas où (R') est en rotation uniforme autour d'un axe fixe de (R).

Mécanique terrestre :

Référentiels héliocentrique, géocentrique, terrestre.

Poids d'un corps : terme axifuge, champ de pesanteur, influence de la latitude.

Déviation vers l'est d'un corps en chute libre. Résolution par méthode perturbative.

Description d'un fluide en mouvement (cours)

Particule fluide, description de Lagrange (trajectoires), description d'Euler (lignes de courant).

Dérivée particulaire, dérivée locale, dérivée convective.

Bilans de masse : débit-volume, débit-masse. Vecteur densité de courant de masse.

Equation intégrale et locale de conservation de la masse.

Modèles théoriques d'écoulements : Ecoulement stationnaire/ incompressible/ tourbillonnaire/ potentiel.