
Programme de colles
du 06/01/2025 au 10/01/2025
Semaine 13 - S02

Notions à maîtriser

En italique

Démonstrations à
maîtriser

En bleu

Méthodes à
maîtriser

En gras

Exercice du TD
correspondant

En gras et en
orange

Physique Ondes 03 : OEM dans un conducteur (Exercices uniquement)

Voir programme précédent.

Physique Ondes 04 : Rayonnement dipolaire électrique (Cours + Exercices)

Voir programme précédent.

Physique M02 : Changements de référentiels (Cours + Exercices)

Rappels : solide en translation, en rotation autour d'un axe fixe.

Référentiel en translation rectiligne uniforme (TRU). Transformation de Galilée. Composition des vitesses pour un référentiel en TRU.

Référentiel en translation quelconque : définition, critère.

Composition des vitesses : vitesse d'entraînement, démonstration.

Composition des accélérations : accélération d'entraînement, démonstration.

Référentiel en rotation uniforme autour d'un axe fixe : définition, critère, vecteur rotation $\vec{\Omega}_{\mathcal{R}_2/\mathcal{R}_1}$.

Dérivation vectorielle dans un référentiel en rotation uniforme autour d'un axe fixe : démonstration.

Composition des vitesses : vitesse d'entraînement et vecteur rotation, démonstration.

Composition des accélérations : accélération d'entraînement, accélération de Coriolis, démonstration.

Savoir identifier un référentiel en translation ou en rotation uniforme autour d'un axe fixe par rapport à un autre.

Savoir calculer les termes des lois de compositions des vitesses et des accélérations.

Physique M03 : Dynamique des référentiels non galiléens (Cours + Exercices simples)

Référentiel galiléen. Critère de mouvement entre référentiels galiléens.

Démonstration à partir de la loi de composition des vitesses.

PFD pour un référentiel en translation : énoncé, démonstration.

Force d'inertie d'entraînement \vec{f}_{ie} : interprétation physique, notion de pseudo-force.

Adaptation des autres théorèmes de la mécanique du point : TEC/TEM/TMC.

Cas particulier du mouvement du référentiel en accélération constante.

Exemple : objet en chute libre dans un train en freinage uniforme.

PFD pour un référentiel en rotation uniforme autour d'un axe fixe : énoncé, [démonstration](#).

Force d'inertie d'entraînement \vec{f}_{ie} : caractère axifuge (centrifuge si mouvement plan). Caractère conservatif et énergie potentielle dans le cas d'une rotation autour d'un axe fixe.

Force d'inertie de Coriolis \vec{f}_{ic} : déviation des trajectoire sans apport d'énergie, analogie avec la force magnétostatique.

Adaptation des autres théorèmes de la mécanique du point : \vec{f}_{ic} ne travaille pas. Caractère conservatif de \vec{f}_{ie} et énergie potentielle dans le cas d'une rotation autour d'un axe fixe.

Exemples : lancer glissé dans un manège, glissement le long d'une tige en rotation.

Caractère non galiléen des référentiels classiques. Critères expérimentaux pour supposer un référentiel galiléen.

Référentiel héliocentrique : définition, ordre de grandeur de l'accélération d'entraînement (par rapport au référentiel galactocentrique).

Supposé galiléen pour la plupart des problèmes traités en CPGE.

Référentiel géocentrique : définition, terme de correction par rapport au référentiel héliocentrique.

Durée d'expérience pour négliger son caractère non galiléen.

Référentiel terrestre : définition, terme de correction par rapport au référentiel géocentrique.

Prise en compte de l'inertie d'entraînement dans l'accélération de pesanteur.

Critère de durée pour négliger la force d'inertie de Coriolis. Retour sur les expériences.

Savoir calculer les forces d'inerties dans les référentiels non galiléens au programme.

Savoir appliquer les théorèmes de mécanique du point dans les référentiels non galiléens au programme.

Savoir interpréter physiquement le rôle des forces d'inertie.