

Programme de colle semaine 16

Mécanique 5 : Mouvement de particules chargées (Cours + exercices)

Les éléments de cours à connaître :

- Connaître la force de Lorentz ;
- Connaître la définition de l'énergie potentielle électrique et du potentiel électrique ;
- Connaître la relation entre le champ électrostatique uniforme et la différence de potentiel électrique ;
- Connaître le caractère circulaire de la trajectoire d'une particule plongée dans un champ magnétique uniforme ;

Les méthodes à savoir faire :

- Savoir étudier le mouvement d'une particule chargée dans un champ électrostatique uniforme (accélération constante) ;
- Savoir calculer la vitesse d'une particule chargée à la sortie d'un accélérateur linéaire à champ électrique uniforme ;
- Savoir montrer que la partie magnétique de la force de Lorentz ne travaille pas et en déduire que le mouvement d'une particule chargée est alors uniforme ;
- Savoir montrer que le poids est négligeable devant la force de Lorentz ;
- Savoir retrouver l'expression du rayon de la trajectoire en utilisant l'accélération dans le repère de Frenet ;

Mécanique 6 : Moment cinétique d'un point et d'un solide (Cours + exemples simples)

Les éléments de cours à connaître :

- Connaître les définitions du moment cinétique par rapport à un point et par rapport à un axe.
- Connaître la définition du paramètre d'impact.
- Connaître les définitions du moment d'une force par rapport à un point et par rapport à un axe.
- Connaître la définition du bras de levier.
- Connaître la théorème du moment cinétique par rapport à un point et par rapport à un axe.
- Connaître la définition du centre de masse d'un solide.
- Connaître la définition d'une translation d'un solide et savoir la décrire cinématiquement.
- Connaître la définition d'une rotation et savoir la décrire cinématiquement.
- Connaître la définition d'un couple de forces.
- Connaître le modèle de la liaison pivot idéale.

Les méthodes à savoir faire :

- Savoir calculer le moment cinétique en faisant le produit vectoriel ou en utilisant le paramètre d'impact.
- Savoir calculer le moment d'une force en faisant le produit vectoriel ou en utilisant le bras de levier.
- Savoir démontrer le théorème du moment cinétique à partir du PFD.
- Savoir appliquer le théorème du moment cinétique pour obtenir l'équation du mouvement d'un point.
- Savoir calculer la vitesse d'un point appartenant à un solide à partir de son vecteur rotation.
- Savoir calculer la quantité de mouvement d'un solide.
- Savoir appliquer la loi de la quantité de mouvement.
- Savoir appliquer la loi scalaire du moment cinétique du solide.
- Savoir calculer l'énergie cinétique en translation d'un solide.
- Savoir calculer l'énergie cinétique en rotation d'un solide.
- Savoir faire un bilan d'énergie ou de puissance d'un solide.
- Savoir obtenir l'intégrale première du mouvement.