Programme de colle semaine 15

Mécanique 4 : Énergie, travail, puissance

Les éléments de cours à connaître :

- Connaître la définition d'une puissance ;
- Connaître la définition d'un travail élémentaire ;
- Connaître les définition de force motrice, résistance ou qui ne travaille pas ;
- Connaître la définition d'une force conservative ;
- Connaître la définition d'une énergie potentielle ;
- Connaître les expressions des énergies potentielles usuelles ;
- Connaître la définition d'une position d'équilibre ;
- Connaître le critère de stabilité d'une position d'équilibre ;
- Connaître la notion de barrière de potentielle ;

Les méthodes à savoir faire :

- Savoir démontrer le théorème de la puissance cinétique.
- Savoir démontrer le théorème de l'énergie cinétique.
- Savoir retrouver l'expression d'une énergie potentielle d'une force usuelle.
- Savoir démontrer le théorème de l'énergie mécanique.
- Savoir étudier les positions d'équilibres d'une particule d'énergie potentielle $E_p(x)$ et étudier leurs stabilité.
- Savoir donner les zones de l'espace accessible pour une particule d'énergie mécanique E_{m0}.
- Savoir étudier de petites oscillations autour d'une position d'équilibre.

Mécanique 5 : Mouvement de particules chargées

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 unfirome 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 ;