
Programme de colle semaine 13

Mécanique 3 : Les oscillateurs mécaniques (cours + exercices)

Les éléments de cours à connaître :

- Connaître la loi de Hook.
- Connaître la forme canonique d'une équation différentielle d'un OH.
- Connaître la solution d'une équation différentielle d'un OH.
- Connaître la forme canonique d'une équation différentielle linéaire d'ordre 2.
- Connaître les 3 régimes d'un oscillateurs amorti et les solutions associées.
- Connaître la définition d'une force excitatrice.
- Connaître la définition des grandeurs complexes.

Les méthodes à savoir faire :

- Savoir retrouver et résoudre l'équation du mouvement d'un système masse-ressort avec ou sans frottement fluide.
- Savoir trouver la position d'équilibre d'un système masse-ressort.
- Savoir passer en complexe pour obtenir une solution particulière d'une équation du mouvement avec force excitatrice sinusoïdale.
- Savoir calculer la pulsation de résonance en vitesse.
- Savoir calculer l'amplitude de résonance en vitesse ;
- Savoir calculer la pulsation de résonance en position ;

Mécanique 4 : Énergie, travail, puissance (cours + exemples simples)

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.