

Programme de colle semaine 13

Mécanique 2 : Dynamique du point

Les éléments de cours à connaître :

- Connaître le principe d'inertie.
- Connaître la définition d'un référentiel galiléen.
- Connaître la définition de la quantité de mouvement d'un point M dans un référentiel.
- Connaître les forces usuelles (expression, direction, sens).
- Connaître la seconde et la troisième loi de Newton.
- Connaître la définition d'un champ de pesanteur uniforme.
- Connaître la définition de la vitesse limite pour un fluide soumis à une force de frottement fluide.
- Connaître la définition du temps caractéristique lors d'une chute avec frottements fluides.

Les méthodes à savoir faire :

- Savoir étudier le mouvement d'un point dans un champ de pesanteur constant, obtenir les équations horaires, retrouver l'expression de la trajectoire parabolique, calculer la portée et la flèche.
- Savoir retrouver l'expression d'une vitesse limite dans le cas d'un mouvement avec forces de frottements fluides et donner le temps caractéristique pour atteindre cette vitesse, adimensionner l'équation vectorielle du mouvement, simplifier l'expression aux temps courts.
- Savoir retrouver l'équation du mouvement du pendule pesant, utiliser l'hypothèse des petits angles pour la simplifier, la résoudre.

Mécanique 3 : Les oscillateurs mécaniques

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 ;