
Programme de colle semaine 9

Mécanique 1 : Cinématique du point (cours + exercices)

Les éléments de cours à connaître :

- Connaître la définition d'un référentiel (Repère d'espace et du temps accroché à un solide) ;
- Connaître les trois référentiels usuels en mécanique ;
- Connaître la définition de la trajectoire ;
- Connaître l'expression du vecteur position en coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques.
- Connaître la définition du déplacement élémentaire ;
- Connaître la définition du vecteur vitesse et son expression du vecteur en coordonnées cartésiennes, cylindriques ;
- Connaître la définition du vecteur accélération et son expression du vecteur en coordonnées cartésiennes, cylindriques ;
- Connaître la définition du repère de Frenet ;

Les méthodes à savoir faire :

- Savoir retrouver graphiquement l'expression du vecteur déplacement élémentaire en coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques.
- Savoir retrouver l'expression du vecteur vitesse instantanée et accélération d'un point M en coordonnées cartésiennes et cylindrique.
- Savoir déterminer le degré de liberté du mouvement d'un point ;
- Savoir retrouver les équations du mouvement et en déduire les équations horaires d'un mouvement de vecteur accélération constant.
- Savoir retrouver l'équation de la trajectoire d'un mouvement de vecteur accélération constant à 2D.
- Savoir retrouver l'expression de l'accélération pour un mouvement circulaire, séparer ses composantes en une composante normale et une composante tangentielle.

Mécanique 2 : Dynamique du point (cours + exemples simples)

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.