



# PROGRAMME DE COLLE – SEMAINE 18

D.Malka – MPSI 2018-2019 – Lycée Jeanne d'Albret

11.02.2019 - 17.02.2019

## Cinématique

### Questions de cours

- système de coordonnées cartésien, système de coordonnées cylindrique ;
- établir et connaître les expressions des composantes du vecteur-position, du vecteur-vitesse et du vecteur-accelération dans le seul cas des coordonnées, cartésiennes et cylindriques ;
- Exprimer à partir d'un schéma le déplacement élémentaire dans les différents systèmes de coordonnées, construire le trièdre local associé et en déduire les composantes du vecteur-vitesse en coordonnées cartésiennes et cylindriques ;
- translation d'un solide indéformable ; champ des vitesses ;
- rotation d'un solide indéformable autour d'un axe fixe : vitesse angulaire, champ des vitesses.

### Exercices

Tout exercice

## Dynamique

### Questions de cours

- quantité de mouvement,
- principe d'inertie,
- lois de la quantité de mouvement : relation fondamentale de la dynamique pour un point, théorème du centre d'inertie pour un système matériel,
- principe des actions réciproques,
- exemples : tir de projectile **sans frottements**, pendule simple.

### Exercices

Tout exercice

## Approche énergétique de la mécanique du point

### Questions de cours

- travail (élémentaire et intégrale) et puissance d'une force,
- théorème de l'énergie cinétique et de la puissance cinétique (démonstration non exigible),
- force conservative : définition, énergie potentielle associée. Énergie potentielle de pesanteur et énergie potentielle élastique : expressions et démonstrations,
- position d'équilibre et stabilité de ces positions à partir de l'étude de l'énergie potentielle d'un système conservatif.
- étude semi-quantitative du mouvement d'un point matériel plongé dans un champ de force conservative à partir du graphe de l'énergie potentielle.
- obtenir l'équation du mouvement à partir du théorème de l'énergie mécanique ou cinétique pour un système à un seul degré de liberté.
- petits mouvement autour d'une position d'équilibre : linéarisation de l'équation du mouvement = approximation harmonique du potentiel.

**Exercices**

Applications directes