



PROGRAMME DE COLLE – SEMAINE 19

D.Malka – MPSI 2017-2018 – Lycée Saint-Exupéry

05.03.2018-11.03.2018

Cinématique

Questions de cours

- système de coordonnées cartésien, système de coordonnées cylindrique ;
- établir les expressions des composantes du vecteur-position, du vecteur-vitesse et du vecteur-accélération 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.

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