



PROGRAMME DE COLLE – SEMAINE 21

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

19.03.2018-25.03.2018

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. Energie 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

Tout exercice.

Mouvement des particules chargées

Questions de cours

- force de Lorentz
- travail de a force de Lorentz : le champ magnétique ne travaille pas, potentiel et énergie potentielle électrique (démonstration pour la loi de Coulomb uniquement),
- ordres de grandeur comparés des forces électromagnétique et gravitationnelle,
- mouvement d'une particule dans un champ électrique uniforme et stationnaire : analogie avec la chute libre + utilisation de la conservation de l'énergie mécanique pour calculer la vitesse d'une particule chargée accélérée entre deux électrodes.
- mouvement d'une particule dans un champ magnétique uniforme et stationnaire : cas où la vitesse initiale est orthogonale au champ magnétique.

Exercices

Lois du moment cinétique

Tout exercice.

Questions de cours

- Moment cinétique d'un point matériel par rapport à un point ou à un axe.
- Moment cinétique d'un solide par à un axe.
- Moment d'une force par rapport à un point ou à un axe.
- Théorème du moment cinétique pour point, pour un solide en rotation pur. Notion de moment d'inertie : lien qualitatif avec la distribution de masse.
- Pendule pesant : détermination de l'équation différentielle du mouvement par utilisation du théorème du moment cinétique et/ou du théorème de l'énergie mécanique.

Exercices

Le pendule pesant ou applications directes uniquement.

Solides cristallins**Questions de cours**

- connaître les notions suivantes : population d'une maille, coordinence, compacité, masse volumique,
- connaître la structure cubique face centrée : maille conventionnelle, position des sites octaédriques et des sites tétraédriques ainsi que calcul de leur habilité,
- pour une structure fournie savoir : relier le rayon métallique, ionique, covalent ou de Van der Waals au(x) paramètre(s) de maille, calculer la coordinence, la masse volumique, la compacité, les conditions d'habitabilité d'un site.

Exercices

Tout exercice.