

Colle 16 du 27 février au 4 mars

M2 - Dynamique du point dans un référentiel galiléen

Exercices

cf. programmes précédents

M3 - Dynamique d'un système de points matériels dans un référentiel galiléen

Cours et exercices

cf. programmes précédents

M4 - Approche énergétique du mouvement d'un point matériel

Cours et exercices

cf. programmes précédents

M5 - Systèmes conservatifs à un degré de liberté

Cours et exercices

cf. programmes précédents

M6 - Particules dans un champ \vec{E} et \vec{B}

Cours et exercices

- Sources des champs magnétique ou électrique statiques (culture)
- Force de Lorentz ; puissance de la force de Lorentz
- Particule chargée dans un champ \vec{E} uniforme et indépendant du temps (avec $\vec{B} = \vec{0}$) ;
 - Équations horaires ;
 - Expression de l'énergie potentielle ;
 - Généralisation admise au cas d'un champ stationnaire quelconque et potentiel électrostatique ;
 - Conservation de l'énergie mécanique
- Particule chargée dans un champ \vec{B} uniforme et indépendant du temps (avec $\vec{E} = \vec{0}$) ; conservation de l'énergie cinétique ; équations horaires

M7 - Théorèmes du moment cinétique

Cours et exercices

- Définition du moment d'une force par rapport à un point (puis par rapport à un axe orienté)
- Vision intuitive ; bras de levier
- Définition d'un moment cinétique d'un point matériel par rapport à un point (puis par rapport à un axe orienté)
- Théorème du moment cinétique pour un point matériel dans un référentiel galiléen par rapport à un point fixe (puis par rapport à un axe orienté fixe) ; démonstration
- Application à l'étude du pendule simple

Liste non exhaustive de questions de cours

M 3

- Énoncer le théorème de la résultante cinétique. Le démontrer

M 4

- Énoncer les théorèmes de la puissance cinétique et de l'énergie cinétique pour un point matériel étudié dans un référentiel galiléen. Les démontrer
- Définir une force conservative (ou dérivant d'une énergie potentielle)
- Exprimer l'énergie potentielle de pesanteur, l'énergie potentielle élastique ou l'énergie potentielle gravitationnelle (astre ponctuel)

M 5

- Énoncer la conservation de l'énergie mécanique. La démontrer.
- Définir une position d'équilibre. La caractériser à partir de l'énergie potentielle pour un système conservatif
- Définir la stabilité d'une position d'équilibre. La caractériser à partir de l'énergie potentielle pour un système conservatif
- Expliquer qualitativement le lien entre le profil de l'énergie potentielle et le portrait de phase ; l'illustrer sur les cas des positions d'équilibre stables ou instables

M 6

- Présenter la force de Lorentz (c'est-à-dire donner son expression, donner des ordres de grandeur et comparer au poids d'une particule)
- Préciser la puissance de la force de Lorentz ; déterminer l'expression de l'énergie potentielle d'une charge dans un champ électrique uniforme et indépendant du temps ; généraliser à un champ stationnaire quelconque (admis)
- Exprimer la vitesse finale d'une particule soumise à une différence de potentiel dans le cas où la vitesse initiale est nulle.

M 7

- Énoncer le théorème du moment cinétique par rapport à un point fixe (ou par rapport à un axe orienté fixe). Le démontrer. (Ne pas oublier les définitions.)