

Programme de colle

du 15 mars au 20 mars

Travail

- ◇ TD-M4 : faire les TLB et préparer 5 exos.
- ◇ Travailler la correction de la compo.

M1 - Cinématique

M2 - Bases de la dynamique newtonienne

M3 - Énergie d'un point matériel

- ◇ Travail, Puissance et énergie cinétique.
- ◇ Forces conservatives - Énergie potentielle.
- ◇ Énergie mécanique.
- ◇ Recherche des positions d'équilibre d'un point matériel.
- ◇ Domaines accessibles à la trajectoire.
- ◇ Portrait de phase.
- ◇ Exemples : Etude d'un mouvement de glissement (avec et sans frottement), problème masse-ressort.

M4 - Particule chargée dans un champ EM

- ◇ Ordres de grandeur des champ E et B.
- ◇ Force de Lorentz et conséquence sur le mouvement. Ordre de grandeurs et conséquences..
- ◇ Création d'un champ E uniforme grâce à un condensateur plan.
- ◇ Mouvement d'une particule chargée dans \vec{E} uniforme.
- ◇ Mouvement d'une particule chargée dans \vec{B} uniforme. Vitesse initiale orthogonale au champ \vec{B} .

- ⇒ Savoir qu'un champ électrique peut modifier l'énergie cinétique d'une particule alors qu'un champ magnétique peut courber la trajectoire sans fournir d'énergie à la particule.
- ⇒ Savoir établir et exploiter l'expression de l'énergie potentielle électrostatique.
- ⇒ Effectuer un bilan d'énergie pour calculer la vitesse atteinte par une particule chargée accélérée par une différence de potentiel.
- ⇒ Particule plongée dans un champ magnétique : déterminer le rayon de la trajectoire en admettant qu'elle est circulaire. Déterminer la vitesse angulaire (pulsation cyclotron).
- ⇒ Dans le cas particulier d'un mouvement circulaire, montrer que le mouvement est uniforme, calculer sa vitesse et calculer sa période et établir la 3e loi de Kepler.

Questions de cours - exemples

- ◇ Définir une force conservative. Faire le lien avec l'énergie potentielle. Donner des exemples de forces conservatives et exprimer leur énergie potentielle.
- ◇ Enoncer et démontrer le théorème de l'énergie cinétique. Indiquer dans quels cas utiliser ce théorème.
- ◇ Enoncer et démontrer le théorème de l'énergie mécanique. Indiquer dans quels cas utiliser ce théorème.
- ◇ Définir une position d'équilibre et indiquer comment on cherche une position d'équilibre et comment on étudie sa stabilité.
- ◇ Donner les caractéristiques d'un portrait de phase. Faire le lien avec le profil d'énergie potentielle.
- ◇ Définir la Force de Lorentz et en donner des ordres de grandeur du champ E et B. Comparaison au poids.
- ◇ Indiquer comment créer un champ électrique uniforme. Dans le cas du condensateur, relier le champ électrique au potentiel électrique.
- ◇ Déterminer par une étude énergétique la vitesse d'une particule chargée plongée dans un canon à électron.
- ◇ Retrouver la loi horaire de la trajectoire d'une particule chargée plongée dans une zone où règne un champ électrique uniforme.
- ◇ Déflexion électrique. Exprimer l'angle entre la direction finale de la trajectoire et l'horizontale.
- ◇ Décrire par une analyse qualitative le mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétostatique uniforme dans le cas où le vecteur vitesse initiale est perpendiculaire au champ magnétique. Déterminer le rayon de la trajectoire en admettant qu'elle est circulaire. Déterminer la vitesse angulaire (pulsation cyclotron).