

Programme de colle

du 22 mars au 27 mars

Travail

- ◇ TD-M5 : faire les TLB et préparer 5 exos.
- ◇ Devoir en piaule à faire pour mardi 30 mars.

M1 - Cinématique

M2 - Bases de la dynamique newtonienne

M3 - Énergie d'un point matériel

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} .

M5 - Moment cinétique et solide en rotation

- ◇ Moment d'une force.
- ◇ Moment cinétique d'un point matériel.
- ◇ Moment cinétique d'une ensemble de points et d'un solide en rotation. Moment d'inertie.
- ◇ Théorème du moment cinétique pour un point matériel.
- ◇ Théorème du moment cinétique pour un solide en rotation autour d'un axe fixe.
- ◇ Etude énergétique d'un solide en rotation

- ⇒ Compétences et savoir-faire de la semaine précédente.
- ⇒ Connaître et exploiter l'expression de la force de Lorentz.
- ⇒ Evaluer les ordres de grandeur des forces électrique et magnétique et les comparer à ceux de la force gravitationnelle.
- ⇒ 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.
- ⇒ Mettre en équation le mouvement dans un champ électrostatique uniforme (mouvement à vecteur accélération constant).
- ⇒ 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.
- ⇒ Connaître la phénoménologie du mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétostatique uniforme dans le cas où le vecteur vitesse initiale est perpendiculaire au champ magnétique.
- ⇒ Particule plongée dans un champ magnétique : déterminer le rayon de la trajectoire en admettant qu'elle est circulaire. Déterminer la vitesse angulaire (pulsation cyclotron).

Questions de cours - exemples

- ◇ Questions de cours de la semaine précédente.
- ◇ 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 le rayon et la vitesse angulaire de la trajectoire d'une particule chargée dans un champ magnétique uniforme (paramètres cyclotron) dans le cas où le vecteur vitesse initiale est perpendiculaire au champ magnétique en admettant qu'elle est circulaire. Indiquer la position du centre de la trajectoire.
- ◇ 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. Mouvement d'une particule chargée dans un champ \vec{E} uniforme. Cas particuliers.
- ◇ Déflexion électrique. Exprimer l'angle entre la direction finale de la trajectoire et l'horizontale.
- ◇ Mouvement d'une particule chargée dans un champ \vec{B} uniforme.
- ◇ Définir le moment d'une force et donner son interprétation. Enoncer le théorème du moment cinétique et le démontrer. Commentaires.
- ◇ TMC pour un point matériel. Généralisation pour un solide en rotation autour d'un axe fixe.
- ◇ Notion de couple. Couple moteur, couple de freinage
- ◇ Définir l'énergie cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe. Puissance des forces. Théorème de l'énergie cinétique.