

PCSI 2 Physique

Interrogateur :

semaine 18 : 19/02

Particule en mouvement dans E et B

Cours et exercices

Force de Lorentz : expression, comparaison avec le poids, puissance.

Vitesse acquise par une particule soumise à une ddp.

Mouvement dans un champ électrique uniforme et constant : équations horaires, trajectoire, vérification du sens de la force selon le signe de la particule, déviation.

Mouvement dans un champ magnétique uniforme et constant ($\vec{v}_0 \perp \vec{B}$) : propriétés du produit vectoriel (cas de nullité, base directe, produits des vecteurs de base, calcul en ligne, règle du gamma, norme, sens avec les 3 doigts) ; ED vectorielle pour le mouvement d'un électron ; ED couplées pour la vitesse ; découplage par intégration ; pulsation cyclotron ; équations horaires pour la position ; trajectoire. Obtention de la vitesse par les complexes.

Relation entre champ électrique et potentiel : cas d'un champ uniforme (norme, sens par rapport à la tension). Relation générale avec le vecteur gradient.

Vecteur gradient : définition, expression en coordonnées cartésiennes admise (*différenciation des fonctions de plusieurs variables pas encore vue ; coordonnées du gradient à donner dans les autres systèmes*), force conservative et E_p (vérification que $\vec{P} = -\vec{\text{grad}} E_{pp}$).

Gravitation autour d'un axe fixe

Cours

Selon l'astre central – Terre : rayon, masse, référentiel et systèmes étudiés, jour sidéral. Soleil : masse ; référentiel et systèmes.

Force de gravitation et champ gravitationnel. Relation avec le champ de pesanteur dans le cas de la Terre $G M_T = g_0 R_T^2$.

E_p de gravitation : par le travail élémentaire, par le gradient. Conservation de l'énergie mécanique. Application : vitesse de libération terrestre.

Cas des orbites circulaires : vitesse et vitesse angulaire sur l'orbite, orbite terrestre rasante, 3ème loi de Kepler, énergies sur l'orbite.