

# PCSI 2 Physique

Interrogateur :

semaine 17 : 03/03

## **Mouvement d'une particule dans des champs uniformes et stationnaires**

*Pas de notion de vecteur gradient pour l'instant*

Force de Lorentz. Sources des champs  $\vec{E}$  et  $\vec{B}$  ; unités SI des champs. Comparaison de la force de Lorentz électrique avec le poids (particule  $\alpha$ , pour un champ  $E=1\text{ V/m}$ ). Puissance nulle de la force magnétique ; règle des 3 doigts pour le produit vectoriel.

Énergie potentielle électrique ; vitesse acquise par une particule (non relativiste) soumise à une ddp, condition de validité (signe de la charge et classement des potentiels, sens de la tension positive et signe de  $q$ ).

Mouvement dans un champ  $\vec{E}$  uniforme et stationnaire : intégrations vectorielles, équations horaires pour la vitesse et la position, trajectoire et tracé selon le signe de la charge. Notion de déviation.

Relation entre le champ  $\vec{E}$  uniforme (selon  $+\vec{e}_x$ ) et la tension : obtention de  $V'(x)=-E$ , intégration, relation entre E, D (distance) et U (tension positive), sens de  $\vec{E}$  et sens de U.

Mouvement d'un électron dans un champ  $\vec{B}$  stationnaire et uniforme,  $\vec{v}_0 \perp \vec{B}$  : RFD vectorielle, projections, équations horaires par intégration, pulsation cyclotron, équation de la trajectoire (rayon et coordonnées du centre). Position du demi cercle selon le signe de la charge.

Résolution sachant que le mouvement est circulaire : uniformité du mouvement, résolution en coordonnées polaires = obtention du rayon avec les normes de la force de Lorentz et de l'accélération en fonction de la vitesse.

Résolution des équations couplées cartésiennes par les complexes.