

Programme de colle semaine du 16/03

Attention, ce programme est donné à titre indicatif et peut donc être non exhaustif. Tout ce qui a été vu en cours et en TP sur les chapitres concernés est au programme de la colle. Le programme est disponible ici :

<https://cahier-de-prepa.fr/mpsi2-janson/docs?Physique>

Chap 18. Mouvements de particules chargées dans un champ électromagnétique uniforme et stationnaire

1 Position du problème

- Savoir définir un champ stationnaire et/ou uniforme.
- Connaître quelques OG des champs électriques et magnétiques.
- Savoir montrer que le poids est négligeable devant la force de Lorentz.
- Savoir montrer que le champ magnétique n'a aucune influence sur la norme de la vitesse d'une particule chargée.

2 Mouvements dans un champ électrique uniforme et stationnaire

- Savoir appliquer le PFD et obtenir l'équation de la trajectoire.
- Savoir dessiner la trajectoire (parabole) en fonction du signe de la particule.
- Connaître le lien entre $\vec{E}$ et V .
- Savoir écrire la conservation de l'énergie en faisant intervenir le potentiel électrique.
- Maîtriser l'application sur la déviation d'une particule par un champ électrique appliqué entre deux plaques (principe de l'oscilloscope analogique).

3 Mouvements dans un champ magnétique uniforme et stationnaire

- Savoir appliquer le PFD.
- Savoir montrer que la norme de la vitesse est conservée.
- Savoir traiter le cas où la vitesse initiale est colinéaire au champ magnétique.
- Savoir traiter le cas où la vitesse initiale est orthogonale au champ magnétique (mise en équation, notion de pulsation cyclotron, résolution des équations différentielles, équation de la trajectoire circulaire, sens de parcours en fonction de la charge, ...).
- Savoir traiter le cas quelconque (mise en équation, résolution, trajectoire en hélice, ...).

4 Applications

- Le spectromètre de masse : principe, utilité.
- Le cyclotron : principe, utilité.

Chap 19. Théorème du moment cinétique

1 Enoncé

- Savoir définir un moment cinétique.
- Savoir démontrer le TMC pour un point matériel.
- Savoir pourquoi il est important d'avoir un point fixe.
- Savoir définir le moment (en un point) d'une force s'exerçant en un point.

2 Moment d'une force et bras de levier

- Savoir définir le moment d'une force par rapport à un axe.
- Savoir démontrer la relation entre moment par rapport à un axe et bras de levier.
- Savoir appliquer la formule du bras de levier (et maîtriser le choix du signe à ajouter).
- Savoir définir un couple et donner quelques exemples.