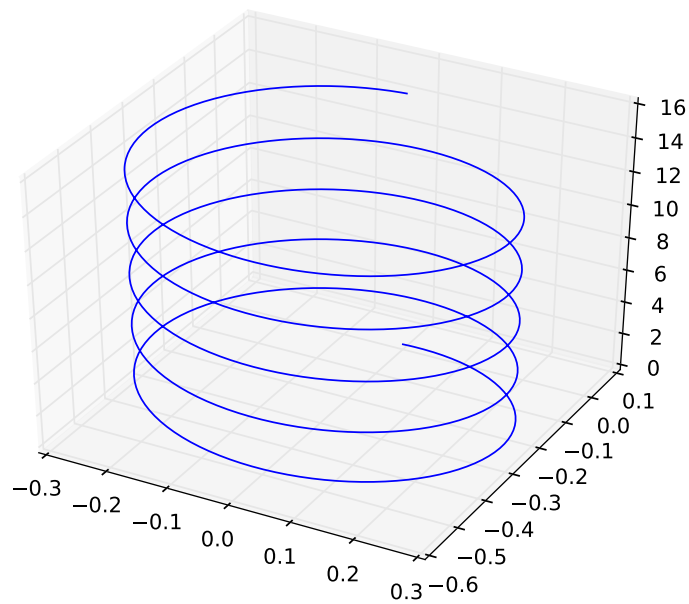


COURS M4

MOUVEMENT DES PARTICULES CHARGÉES



David Malka

MPSI – 2015-2016 – Lycée Saint-Exupéry

<http://www.mpsi-lycee-saint-exupery.fr>



Table des matières

1	Forces électrique et magnétique	1
1.1	Force coulombienne	1
1.1.1	Expression	1
1.1.2	Energie potentielle	1
1.2	Force de Lorentz	1
1.2.1	Expression	1
1.2.2	Energie potentielle	1
1.3	Comparaison avec la force gravitationnelle	1
1.3.1	Electrique vs Gravitationnelle	1
1.3.2	Magnétique vs Gravitationnelle	1
2	Particule dans un champ électrique uniforme et stationnaire	1
2.1	Accélérateur linéaire	1
2.2	Déflexion électrique	1
3	Particule dans un champ magnétique uniforme et stationnaire	1
3.1	Approche semi-quantitative	1
3.2	Ouverture : résolution complète	1

Table des figures

Capacités exigibles

1. Évaluer les ordres de grandeur des forces électrique ou magnétique et les comparer à ceux des forces gravitationnelles.
2. 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.
3. Mouvement d'une particule chargée dans un champ électrostatique uniforme : mettre en équation le mouvement et le caractériser comme un mouvement à vecteur-accélération constant ; effectuer un bilan énergétique pour calculer la vitesse d'une particule chargée accélérée par une différence de potentiel ; citer une application.
4. Mouvement circulaire d'une particule chargée dans un champ magnétostatique uniforme dans le cas où le vecteur-vitesse initial est perpendiculaire au champ magnétique : déterminer le rayon de la trajectoire sans calcul en admettant que celle-ci est circulaire, citer une application.

1 Forces électrique et magnétique

1.1 Force coulombienne

1.1.1 Expression

1.1.2 Energie potentielle

1.2 Force de Lorentz

1.2.1 Expression

1.2.2 Energie potentielle

1.3 Comparaison avec la force gravitationnelle

1.3.1 Electrique vs Gravitationnelle

1.3.2 Magnétique vs Gravitationnelle

2 Particule dans un champ électrique uniforme et stationnaire

2.1 Accélérateur linéaire

2.2 Déflexion électrique

3 Particule dans un champ magnétique uniforme et stationnaire

3.1 Approche semi-quantitative

3.2 Ouverture : résolution complète