

L2 - Physique pour les Sciences de l'Univers

TD N°4

Vendredi 2 mars 2007

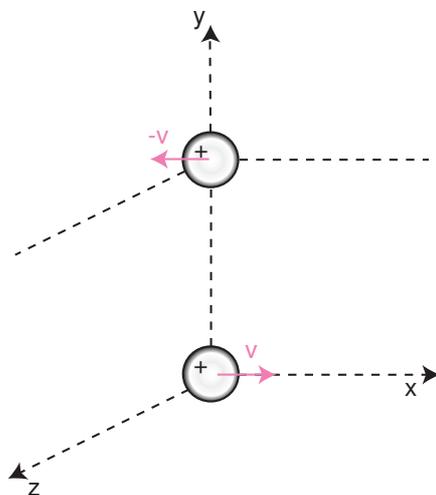
Exercice 1 : Force de Lorentz

Un proton ($q = 1.60 \cdot 10^{-19}$ C, $m = 1.67 \cdot 10^{-27}$ kg) se trouve dans un champ magnétique uniforme d'intensité $B = 0.5$ T. On appelle x l'axe qui pointe dans la direction de ce champ. A $t = 0$, le proton a une vitesse v , avec $v_x = 1.5 \cdot 10^5$ m/s, $v_y = 0$, $v_z = 2.0 \cdot 10^5$ m/s.

- 1) Quelles sont la force et l'accélération du proton à $t = 0$?
- 2) Pour $t > 0$, déterminer la vitesse et la trajectoire de la particule.

Exercice 2 : Deux protons en mouvement

Deux protons sont situés à une distance r l'un de l'autre à l'instant $t = 0$. Leurs vitesses sont portées par des droites parallèles, non sécantes, orthogonales à la droite qui relie les 2 particules, et de sens opposés (voir dessin).



Déterminer les forces électrique et magnétique (direction, sens, intensité) que l'un des protons exerce sur l'autre proton : dessiner ces forces sur un dessin, et comparer les amplitudes. Comment vont-elles influencer sur le mouvement des particules ? Que se passe-t-il pour $t > 0$?

Exercice 2 du TD 2 : Flux à travers une surface

Exercice 3 du TD 2 : Champ dipolaire