NOM Prénom : .... Classe : ....

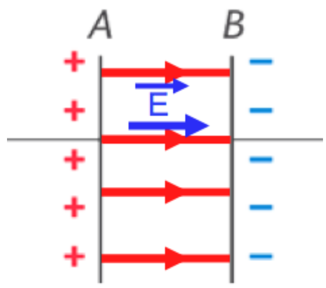
Devoir n°5 – Lois & Modèles - Correction

2014-2015 /20

Exercice 1 Notions de champs /3

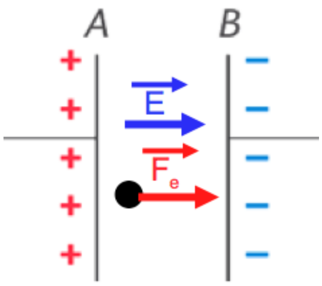
1) Champ scalaire : la grandeur physique mesurable est caractérisée par une valeur numérique.
   Champ vectoriel : la grandeur physique mesurable a les propriétés d'un vecteur (origine, direction, sens et valeur numérique).
2) La carte a) représente un champ scalaire, la carte b) représente un champ vectoriel.
3) Ces champs ne sont pas uniformes car la grandeur physique les définissant n'est pas identique en tout point.

Exercice 2 Champ électrostatique /6

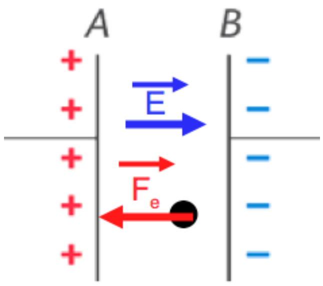


1) Le champ électrostatique est un champ **vectoriel uniforme**. Il est perpendiculaire aux armatures du condensateur et orienté de la plaque **+** vers la plaque **-**.
2) Voir schéma ci-contre.
3) $E = U_{AB} / d$
4) $E = 3600 / 0,10 = 3,6 \times 10^4 \text{ V.m}^{-1}$
5)

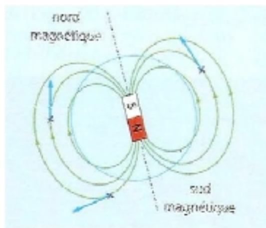
a) q est une particule alpha ${}^4_2He^{2+}$



b) q est un électron e^-



Exercice 3 Champ magnétique /3



Le champ magnétique terrestre peut être modélisé par celui créé par un aimant droit. Le schéma ci-contre représente les lignes de champ correspondantes.

1) Les lignes de champ d'un aimant «sortent» par son pôle nord et «entrent» par son pôle sud. La zone foncée est donc un pôle nord.
2) Pôles magnétiques de la Terre : voir schéma.
3) Vecteurs champ magnétique : voir schéma.

Exercice 4 Snowboard /3

- Par définition, Ec = ½.m.v2 : comme le snowboarder démarre avec une vitesse nulle, alors son énergie cinétique est nulle : c'est la courbe n°3.
- Ep = mgz donc l'énergie potentielle a la même allure que la piste (si z augmente alors Ep augmente et vice-versa) : c'est la courbe n°1.
- Em = Ec + Ep, donc Em correspond à la courbe n°2.

Exercice 5 Le grand saut /5

1) L'intensité de la force F, exercée par la terre sur le parachutiste situé à une altitude h est :
   $$\boxed{F = G \times M_T \times m/(R_T+h)^2}$$
2) En première approximation, on assimiler le champ de pesanteur au champ de gravitation, donc $\boxed{F = P}$ ⬄ $G \times M_T \times m/(R_T+h)^2 = mg$
3) L'expression littérale de l'intensité de pesanteur g à l'altitude h est alors : $\boxed{g = G \times M_T/(R_T+h)^2}$.
4) À h = 40 000 m, on a donc $g = 6,67.10^{-11} \times 5,98.10^{24} /(6,38.10^6 + 40\,000)^2$
   ⬄ $\boxed{g = 9,68 \text{ m.s}^{-2}}$