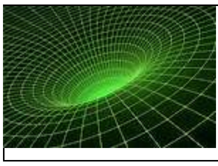
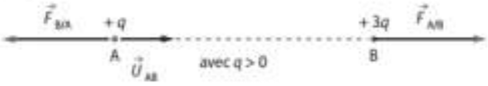


CORRECTION EXERCICES

COURS 8 « Interactions fondamentales et introduction à la notion de champ »

13



1. Les particules sont toutes les deux chargées positivement, elles vont donc se repousser.

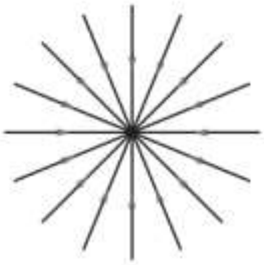
2. La loi de Coulomb s'écrit :

$$\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A} = k \cdot \frac{q \times (3q)}{AB^2}\vec{u}_{AB} = 3k \cdot \frac{q^2}{d^2}\vec{u}_{AB}.$$

3. Voir sur le schéma.

4. Les deux charges électriques étant de même signes les deux particules vont se repousser. On obtient les mêmes relation et représentation vectorielles.

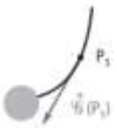
18 **1. a.**



b. Les lignes de champ sont radiales et elles sont dirigées vers le centre de la masse m_1 donc centripète. Voir la représentation.

2. La masse m_2 engendre elle aussi un champ de gravitation. Ainsi le vecteur champ de gravitation en un point de l'espace est la superposition des deux champs de gravitation. L'allure des lignes de champ sont donc différentes car elles sont issues de la composition de deux sources de champ gravitationnel.

3. et **4.** Voir la représentation ci-contre. On trace le vecteur $\vec{\mathcal{G}}(P_1)$ tangent à la ligne de champ et dans le même sens que les lignes de champ indiquées.



5. Le vecteur $\vec{\mathcal{G}}(P_1)$ n'est pas dirigé vers le centre de l'astre comme indiqué sur la représentation ci-dessus.
En effet les lignes de champ n'étant plus radiales à cause de l'influence du champ gravitationnel engendré par la masse m_2, les vecteurs champ de gravitation ne sont plus dirigés vers le centre de l'astre.

15 **1.** La Lune est dans le champ de gravitation de la Terre car elle est attirée par celle-ci.

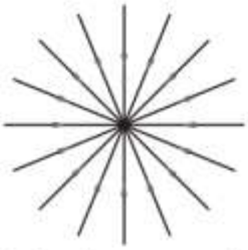
2. a. $F = G \cdot m_L \cdot \frac{M_T}{d^2}$.

b.

$$F = \frac{(6{,}67 \times 10^{-11} \times 7{,}35 \times 10^{22} \times 5{,}98 \times 10^{24})}{(3{,}84 \times 10^5)^2}$$
$$= 1{,}99 \times 10^{26}\ \text{N}.$$

c. Le champ de gravitation terrestre est un champ vectoriel centripète.

d.

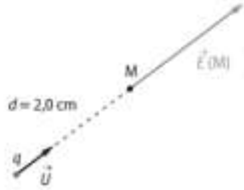


20 **1.** La relation d'un vecteur champ électrostatique en un point M engendré par une charge ponctuelle q est :

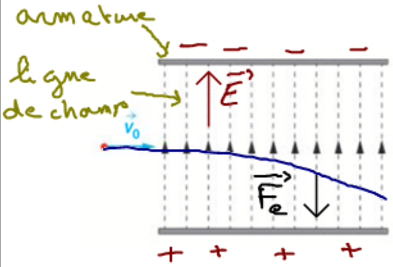
$$\vec{E} = k \cdot \frac{q}{d^2}\vec{u} = 9{,}010^9 \cdot \frac{9{,}6 \times 10^{-18}}{(2{,}0 \times 10^{-2})^2}\vec{u} = 2{,}2 \times 10^{-4}\,\vec{u}.$$

2. La valeur est de $2{,}2 \times 10^{-4}\ \text{V} \cdot \text{m}^{-1}$.

3. La longueur du vecteur d'après l'échelle donnée est de 2,2 cm. La représentation est donnée ci-dessous.



Exercice 34 :



1- Le vecteur champ électrique est toujours tangent aux lignes de champ et de même sens.

2. De plus, le sens du vecteur champ électrique est toujours de la charge + vers la charge − (comme l'eau)

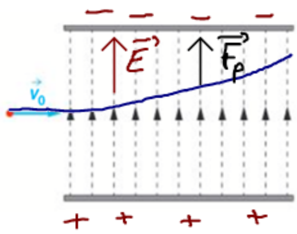
3-b : L'électron chargé − est attiré par l'armature chargé +. De plus $\vec{F_e} = q_e \times \vec{E} = -e\vec{E}$

Avec $\vec{F_e} = -e\vec{E}$ on en déduit que les vecteurs $\vec{F_e}$ et $\vec{E}$ sont colinéaires et de sens contraire. C'est cohérent avec le shéma.

3c - Calcul de Fe

$\vec{F_e} = -e\,\vec{E} \Rightarrow F_e = eE = 1{,}60 \cdot 10^{-19} \times 2{,}0 \cdot 10^{3}$

$\Rightarrow F_e = 3{,}2 \cdot 10^{-16}\,N$



4. Cas du proton

Le champ électrique $\vec{E}$ n'est pas modifié mais le proton chargé + est attiré par l'armature chargé −

avec $\vec{F_p} = q_p \times \vec{E} = +e \times \vec{E}$ donc $F_p = eE = F_e$

$\vec{F_p}$ et $\vec{E}$ colinéaires de même sens