



Physique

Classe : 3^{ème} Sc Info

Série N°1 : Loi de Coulomb et champ électrique

Nom du Prof : *AZAIZI Jamel*



📍 Sousse (Khezama - Sahloul - Msaken) Nabeul / Sfax / Bardo / Menzah El Aouina / Ezzahra / CUN / Bizerte / Gafsa / Kairouan / Medenine / Kébili / Monastir / Gabes / Djerba / Jendouba / Sidi Bouzid / Siliana / Béja / Zaghouan



www.takiacademy.com



73.832.000

Exercice n°1:

Entre le proton et l'électron d'un atome d'hydrogène il existe une interaction électrique.

- 1°) Quel type d'interaction (*attraction ou répulsion*) s'agit-il ?
- 2°) Représenter les forces électriques qui s'exercent entre le proton et l'électron.
- 3°) Calculer la valeur de la force électrique exercée sur l'électron ; la comparer avec son poids.

Données ; distance (électron – proton) = $d = 0,5310^{-10}$ m, charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C
masse de l'électron $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg et $\|\vec{g}\| = 9,8 \text{ N} \cdot \text{Kg}^{-1}$ $K = 9 \cdot 10^9$ (SI).

Exercice n°2:

On considère une région de l'espace où règne un champ électrique créé par deux charges ponctuelles

$q_1 = -3 \mu\text{C}$ et $q_2 = 1 \mu\text{C}$, placées respectivement aux sommets **A** et **C** d'un triangle **ABC**, rectangle en **C**.

On donne : **AB = 10 cm**, **BC = 5 cm** et $K = 9 \cdot 10^9$ SI

- 1 - Représenter, à l'échelle, les vecteurs \vec{E}_1 et \vec{E}_2 associés aux champs électriques créés respectivement par les charges q_1 et q_2 au point **B** après avoir déterminé leurs valeurs.
- 2 - Déterminer les caractéristiques du vecteur champ électrique **E** résultant en **B**.

Exercice n°3:

Une charge ponctuelle $q = 2 \cdot 10^{-9}\text{C}$ est placée en un point A (voir figure 1).

- 1°) a- Représenter le vecteur champ électrique \vec{E}_1 créé par cette charge au point O (O étant le milieu du segment AB).

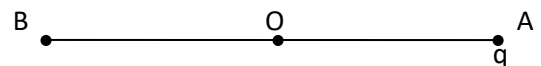


Figure1

- b- Calculer sa valeur sachant que $OA = 3\text{cm}$.

- 2°) On place en B une charge ponctuelle $q' = 2q$.

- a- Déterminer les caractéristiques du vecteur champ électrique \vec{E}_2 créée par q' en O.
- b- Représenter \vec{E}_2 .

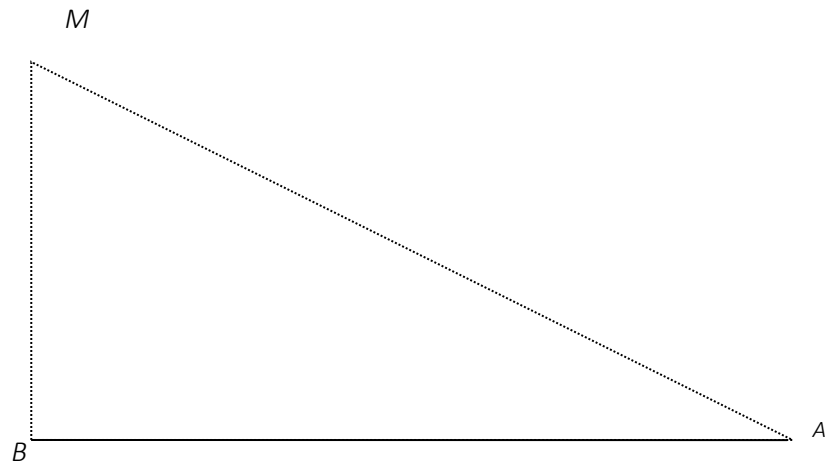
- 3°) Déterminer la valeur du vecteur champ électrique $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$ créée par les deux charges ponctuelles q et q' en O. On donne $K = 9 \cdot 10^9$.



Exercice n°4:

Aux extrémités A et B d'une tige rigide de masse négligeable, de longueur $L = 10\text{cm}$ se trouvent deux billes de charges $q_A = 2 \cdot 10^{-6}\text{C}$ et $q_B = -10^{-6}\text{C}$. Le point M est situé à $d = 5\text{cm}$ au-dessus de B.

- 1- a- Calculer les valeurs des champs électriques: \vec{E}_A et \vec{E}_B créés par q_A et q_B au point M.
 - b- Représenter ces deux vecteurs en choisissant une échelle convenable.
 - c- Déterminer la valeur du champ électrique résultant au point M.
- 2°) Calculer les valeurs des forces électriques qui s'exercent sur chaque bille.



Exercice n°5:

Deux charges électriques ponctuelles q_1 et q_2 sont placées respectivement en A et B.

On donne : $q_1 = -3 \mu\text{C}$; $q_2 = 4q_1$; $AB = 6 \text{ cm}$ et $k = 9 \cdot 10^9 \text{ S.I.}$

- 1) a) Représenter le spectre électrique créée par la charge q_1 .
 - b) Représenter le vecteur champ électrique \vec{E}_1 créée par la charge q_1 au point O milieu de $[AB]$ et déterminer $\|\vec{E}_1\|$.
 - c) Déterminer le champ électrique créée en O par les deux charges q_1 et q_2 (+ schéma)
- 2) Trouver le point M de la droite (AB) où le champ électrique créée par les deux charges q_1 et q_2 est nul (+ schéma).

3) H est un point de la médiatrice de AB situé à la distance $d' = 3 \text{ cm}$ de O.

a) Représenter le vecteur champ électrique \vec{E}_{1H} créé par la charge q_1 au point H et déterminer sa valeur.

b) Déterminer le champ électrique créé en H par les deux charges q_1 et q_2 (+ schéma).

c) Au point H, est placée une charge ponctuelle $q' = - 2\mu\text{C}$. Représenter la force électrique \vec{F} exercée sur la charge q' et déterminer la valeur de cette force.

Exercice n°6:

Une charge électrique ponctuelle de valeur $q_1 = 2\mu\text{C}$ est placée en un point O.

1/° Représenter sur un schéma quelques lignes de champs créés par q_1 .

2/° Le point O est l'origine d'un repère orthonormé (Ox, Oy). On considère dans ce repère : le point A de coordonnées $x_A = 6\text{cm}$ et $y_A = 0\text{cm}$. On place maintenant en A une charge $q_2 = -4\mu\text{C}$. (voir figure)

a- L'interaction électrique s'exerçant entre les deux charges électriques est-elle attractive ou répulsive.

b- Déterminer la valeur commune de la force $\vec{F}_{1/2}$ exercée par la charge q_1 sur q_2 et la force $\vec{F}_{2/1}$ exercée par la charge q_2 sur q_1 , à l'échelle 1cm pour 10N.

3/° Soit un point B de coordonnées $x_B = 3\text{cm}$ et $y_B = 3\text{cm}$.

a- Déterminer les valeurs des vecteurs champs électriques $\vec{E}_1(B)$ et $\vec{E}_2(B)$ créés respectivement par la charge q_1 et par la charge q_2 au point B.

b- Représenter les vecteurs $\vec{E}_1(B)$ et $\vec{E}_2(B)$ à l'échelle 1cm pour 10^7N.C^{-1} .

c- En déduire la valeur du vecteur champ électrique résultant $\vec{E}(B)$ créé par les charges q_1 et q_2 simultanément au point B.

d- Représenter ce vecteur sur la même figure.

