

2017/2018

Cellule pédagogique de Sciences Physiques

Niveau : 1S ; Lycée MBCM

FORCE ET CHAMP ELECTROSTATIQUESExercice 1 :

Une charge ponctuelle $q = 5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ est située en un point O dans le vide. Caractériser le champ électrostatique produit par cette charge en un point A situé à la distance $d = 10 \text{ cm}$ du point O.

Exercice 2 :

Une charge située dans un champ électrostatique d'intensité $5 \cdot 10^5 \text{ v/m}$ est soumise à une force de sens opposé au vecteur champ électrostatique d'intensité $8 \cdot 10^{-14} \text{ N}$. Quelle est la charge portée par la particule ?

Exercice 3 :

Deux charges $+q$ et $-q$ sont placées respectivement en A et B. ($q = 1,4 \cdot 10^{-9} \text{ C}$; $AB = 1,6 \text{ cm}$).

- 1) Donner les caractéristiques du champ électrostatique en un point M tel que le triangle AMB soit équilatéral.
- 2) Donner les caractéristiques du champ électrostatique en un point P quelconque de la médiatrice de [AB] connaissant la distance de P à O milieu de [AB]. Donnée : $d = 3 \text{ cm}$

Exercice 4 :

Trois charges ponctuelles égales chacune à $q = 10^{-8} \text{ C}$ sont placées dans le vide aux sommets d'un triangle équilatéral de côté $a = 5 \text{ cm}$.



- 1) A quelle force \vec{F} est soumise l'une des charges de la part des deux autres ?
- 2) Quelle est la valeur de l'intensité du champ électrostatique E au milieu d'un côté ?

Exercice 5 :

Soient quatre charges ponctuelles placées chacune au sommet d'un carré ABCD dont deux charges positives en A et C et deux charges négatives en B et D d'intensité $q = 10^{-6} \text{ C}$.

- 1) Calculer l'intensité du champ au centre du carré.
- 2) Calculer l'intensité du champ en A.

Exercice 6 :

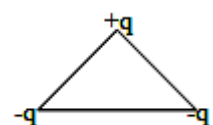
Une charge ponctuelle q est placée en un point O d'un champ électrostatique uniforme tel que $\vec{E}_1 = 200 \vec{i}$ (E_1 en v/m) dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. Au point A $(-4 ; 0 ; 0 ;)$ le champ total est nul. L'unité de longueur est le centimètre.

- a) Calculer la valeur de la charge q .
- b) Déterminer le champ électrostatique au point B $(-2 ; 2 ; 0)$ et au point C $(4 ; 3 ; 0)$.

Exercice 7 :

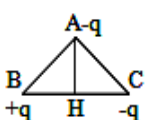
Trois charges ponctuelles $+q$, $-q$ et $-q$ sont placées aux sommets d'un triangle équilatéral de côté a . Déterminer les caractéristiques du vecteur champ

\vec{E} régnant au centre du triangle, sachant que $q = 0,10 \text{ nC}$ et $a = 10 \text{ cm}$.

Exercice 8 :

Trois charges ponctuelles $+q$, $-q$ et $-q$ telles que $q = 10^{-8} \text{ C}$ sont placées aux sommets ABC d'un triangle équilatéral de côté $a = 10 \text{ cm}$.

Déterminer les caractéristiques de la force électrostatique qui s'exerce sur une



charge $Q = 10^{-10}$ C, placée en un point M de la médiatrice de BC tel que $AH = HM$.

Exercice 9 :

Deux charges $+q$ et $-q$ sont placées en deux points A et B d'abscisse $-a$ et $+a$ sur l'axe Ox d'un repère xOy.

- 1) Donner l'expression de la norme du vecteur-champ en tout point M de l'axe Ox.
- 2) Même question pour tout point N de l'axe Oy.

Exercice 10 :

Deux pendules électrostatiques identiques de masse $0,1$ g portent chacun une charge $q = 1,4 \cdot 10^{-8}$ C. Disposés comme l'indique la figure, ils s'écartent de 10° de la verticale.

Déterminer le champ électrostatique créé en A par la charge q placée en B si l'on admet que ce champ est horizontal. On donne $g = 9,8$ m/s².

