

Série de TD n°1
(A traiter en une séance et demi)

Exercice 1

1. Quand on approche un corps A chargé positivement ou négativement d'un corps B globalement neutre, la répartition des charges sur ce dernier s'en trouve modifiée. Préciser, en vous aidant d'un schéma, la nouvelle répartition des charges du corps B.
2. Si le corps A touche le corps B, que se passe-t-il dans la zone de contact ?
3. Si maintenant on sépare A et B, dessiner la nouvelle répartition des charges des deux corps.

Exercice 2

Deux corps conducteurs identiques portant des charges q_1 et q_2 sont mis en contact puis séparés.

Calculer les nouvelles charges q'_1 et q'_2 après contact dans les cas suivants :

- a. $q_1 = +3 \times 10^{-8} \text{ C}$; $q_2 = 0 \text{ C}$
- b. $q_1 = +3 \times 10^{-8} \text{ C}$; $q_2 = -8 \times 10^{-8} \text{ C}$
- c. $q_1 = -3 \times 10^{-8} \text{ C}$; $q_2 = +8 \times 10^{-8} \text{ C}$

Précisez à chaque fois le sens de transfert de charges.

Exercice 3

Deux particules chargées A et B sont disposées à une distance $d = 0.03 \text{ m}$ l'une de l'autre et se repoussent avec une force de $3 \times 10^{-5} \text{ N}$.

Quelle sera la force de répulsion si on les éloigne d'une distance supplémentaire de 0.03 m ?

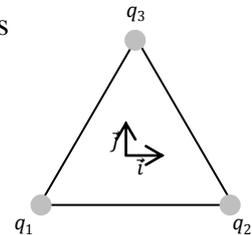
Exercice 4

Trois charges $q_1 = Q$; $q_2 = 3Q$ et $q_3 = -2Q$ sont disposées sur les sommets d'un triangle équilatéral de côté a .

On donne $Q = +2 \times 10^{-6} \text{ C}$ et $a = 3 \times 10^{-2} \text{ m}$.

Dans la base (\vec{i}, \vec{j}) :

1. Déterminer la force résultante exercée sur q_2 .
2. La force résultante sur q_3 .



Exercice 5

Sur un axe $X'OX$ d'origine O sont placées :

- Une charge $(+3Q)$ au point O ($Q > 0$).
- Une charge $(-Q)$ au point A d'abscisse $x = a$ ($a > 0$).

Une charge ponctuelle $Q' > 0$ peut se déplacer sur $X'OX$. Déterminer la ou les positions d'équilibre de cette charge.

Exercice 6

Deux charges ponctuelles $q_1 = Q$ et $q_2 = -Q$ sont placées respectivement aux points $(-3,0)$ et $(+3,0)$ d'un système d'axes orthonormé.

La charge Q est positive et les coordonnées sont exprimées en mètre.

Où doit-on placer une charge $q_3 = \frac{-6Q}{5}$ pour qu'une charge Q placée au point $(0, -4)$ ne subisse aucune force électrique ?