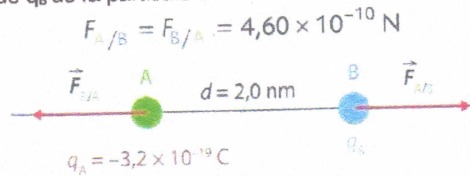


### Exercice n°1 (5 points)

Les forces d'interaction électrostatique que les particules chargées A et B exercent l'une sur l'autre sont schématisées ci-dessous. Les intensités de ces forces, la distance  $d$  qui sépare les particules ainsi que la charge électrique de la particule A sont précisées.

1. Quel est le signe de la particule B ? Justifier la réponse.

2. Calculer la charge électrique  $q_B$  de la particule B.



Donnée : l'intensité  $F$  d'une force électrique qui s'exerce entre deux charges  $q_A$  et  $q_B$  est

$$F = \frac{k \times q_A \times q_B}{d^2} \text{ avec } k = 9,0 \times 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$$

3.a. Calculer l'intensité  $E$  du champ électrostatique  $\vec{E}$  créé par la charge A au niveau de la particule B.

b. Représenter ce champ en prenant pour échelle 1 cm pour  $10^8 \text{ N.C}^{-1}$ .

### CORRECTION

#### Exercice n°1 (5 points)

1. (1 point) La particule A porte une charge électrique  $q_A = -3,2 \times 10^{-19} \text{ C}$  qui est négative. Les deux particules A et B exercent l'une sur l'autre deux forces répulsives. Or nous savons que deux charges électriques de même signe se repoussent. Par conséquent, la particule B possède une charge négative.

2. (2 point)

$$F_{A/B} = \frac{k \times |q_A \times q_B|}{d^2} \text{ donc } F_{A/B} \times d^2 = k \times |q_A \times q_B| \text{ et finalement } |q_B| = \frac{F_{A/B} \times d^2}{k \times |q_A|}$$

$$\text{Application numérique : } |q_B| = \frac{4,60 \times 10^{-10} \times (2,0 \times 10^{-9})^2}{9,0 \times 10^9 \times 3,2 \times 10^{-19}} = 6,4 \times 10^{-19} \text{ C}$$

La particule B porte une charge  $q_B = -6,4 \times 10^{-19} \text{ coulomb}$ .

3.a. (1 point)

$$\vec{F}_{A/B} = q_B \times \vec{E} \text{ donc } \vec{E} = \frac{\vec{F}_{A/B}}{q_B}$$

La relation entre les normes des vecteurs s'en déduit :  $E = \frac{F_{A/B}}{|q_B|}$

$$\text{A.N.: } E = \frac{4,60 \times 10^{-10}}{6,4 \times 10^{-19}} = 7,2 \times 10^8 \text{ N.C}^{-1}$$

Ou ( autre méthode utile si la question 2 n'a pas été résolue. ) :

$$E = \frac{k \times |q_A|}{d^2} \text{ A.N. } E = \frac{9,0 \times 10^9 \times 3,2 \times 10^{-19}}{(2,0 \times 10^{-9})^2} = 7,2 \times 10^8 \text{ N}$$

L'intensité du champ électrique créé par A au niveau de B est  $E = 7,2 \times 10^8 \text{ newton par coulomb}$ .

b. (1 point) Le vecteur  $\vec{E}$  a pour longueur  $\frac{7,2 \times 10^8}{10^9} = 0,7 \text{ cm}$  et est dirigé de la charge + ( $q_B$ ) vers la charge - ( $q_A$ )

