**ANNEXE 13 : Résolution de problèmes sur la loi de**

**Coulomb – Renseignements pour l’enseignant**

Trois charges sont placées tel que l’indique le diagramme suivant. Calcule la force nette qui agit sur la sphère B.

$$q\_{A}=-4,0 nC \left(-4,0×10^{-9} C\right)$$

$$q\_{B}=-10,0 nC \left(-10,0×10^{-9} C\right)$$

$$q\_{C}=6,0 nC \left(6,0×10^{-9} C\right)$$

Il faut premièrement reconnaître que la force exercée par la charge A sur la charge C n’a aucun effet sur la force exercée sur la charge B. Nous pouvons aussi ignorer la force exercée par la charge C sur la charge A.

La prochaine étape serait de faire un diagramme pour démontrer la direction des forces sur la charge B. La force entre A et B est une force de répulsion (voir la figure 1). La force entre A et B est une force d’attraction (voir la figure 2). Il faut ensuite calculer les composantes de (voir la figure 3).

**figure 3**

**figure 1**

**figure 2**

Bloc I

**ANNEXE 13 : Résolution de problèmes sur la loi de Coulomb –**

**Renseignements pour l’enseignant (suite)**

On peut maintenant calculer les forces.

$F\_{e}=\frac{kq\_{1}q\_{2}}{d^{2}}$ où constante de Coulomb , charge 1, charge 2, et distance entre les deux charges

$$\vec{F}\_{AB}=\frac{\left(9,0×10^{9}{Nm^{2}}/{C^{2}}\right)\left(4,0×10^{-9} C\right)\left(10×10^{-9} C\right)}{\left(6,0×10^{-3} m\right)^{2}}$$

$$\vec{F}\_{AB}=1,00×10^{-2} N 60° sous l'horizontale$$

Ensuite, on doit décomposer  en ses composantes x et y :

$$\vec{F}\_{ABx}=\left(\cos(60°)\right)\left(1,00×10^{-2} N\right)=5,0×10^{-3} N$$

$$\vec{F}\_{ABy}=\left(\sin(60°)\right)\left(1,00×10^{-2} N\right)=-8,7×10^{-3} N$$

$$\vec{F}\_{CB}=\frac{\left(9,0×10^{9} {Nm^{2}}/{C^{2}}\right)\left(6,0×10^{-9} C\right)\left(10×10^{-9} C\right)}{\left(8,0×10^{-3} m\right)^{2}}$$

$\vec{F}\_{CB}=8,4×10^{-3} N $(Le vecteur $\vec{F}\_{CB}$ a seulement une composante horizontale.)

On peut maintenant calculer la somme vectorielle de ces trois composantes.

$$\vec{F}\_{x}=\vec{F}\_{ABx}+\vec{F}\_{CB}=5,0×10^{-3} N+8,4×10^{-3} N=13,4×10^{-3} N=1,34×10^{-2} N$$

$$\vec{F}\_{y}=\vec{F}\_{ABy}=-8,7×10^{-3} N$$

Ensuite, on peut utiliser la trigonométrie pour trouver la force électrostatique nette sur la charge B.

$$\vec{F}\_{x}=1,34×10^{-2} N$$

$$\vec{F}\_{y}=8,7×10^{-3} N$$

$$\vec{F}\_{N}$$

$$θ$$

Bloc I

**ANNEXE 13 : Résolution de problèmes sur la loi de Coulomb –**

**Renseignements pour l’enseignant (suite)**

$$F\_{N}=\sqrt{\left(1,34×10^{-2} N\right)^{2}+\left(8,7×10^{-3} N\right)^{2}}=1,6×10^{-2} N$$

On utilise la formule pour la tangente afin de trouver l’angle :

$$\tan(θ)=\frac{opp}{adj}=\frac{8,7×10^{-3} N}{1,34×10^{-2} N}$$

$$θ=33°$$

La force nette est donc 1,6 x 10-2N 33o sous l’horizontale.