TD

Exercice 1 :

$/F_{P/e}/ = k\,(e)^2/d^2$ (/ / valeur absolue)

=9.10^9 . (1,6.10^-19)^2 / (5,3.10^-11)^2

= $0,82 \times 10^{-7}$ N

Les deux charges sont de signes contraires, donc, la force est attractive.

Exercice 2 :

Les données : q1 = 5 μC ; q2 = -2μC ;
q3 = 5μC ; a = 0,1 m.

1- On détermine les modules :

$/F_{q1/q3}/ = k\ /q1\ q3/\ /d^2.$

$d = \sqrt{(a^2 + a^2)}$ théorème de Pythagore.

$d = a\sqrt{2} = 0{,}1\sqrt{2}\ m = \sqrt{2}x10^{-1}\ m$

$\Rightarrow d^2 = 2x10^{-2}\ m^2$

$/F_{q1/q3}/ = 9x10^9 \ x\ 5x10^{-6}\ x\ 5x10^{-6}/(2x10^{-2})$

$= (9x25/2)\ x\ 10^{9-6-6+2}$

$= 112{,}5\ x\ 10^{-1}\ N$

= **11,25 N**

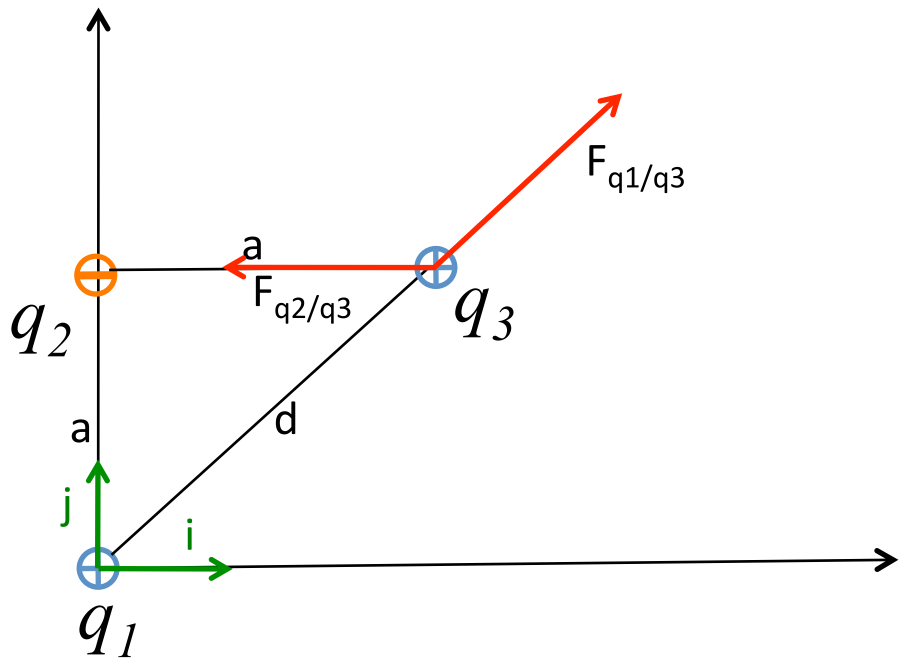
$/F_{q2/q3}/ = k\ /q2\ q3/\ /a^2.$

$= 9x10^9\ x\ 2x10^{-6}\ x\ 5x10^{-6}/(10^{-2})$

$= (9x10)\ x\ 10^{9-6-6+2}$

$= 90\ x\ 10^{-1}\ N$

= **9 N**

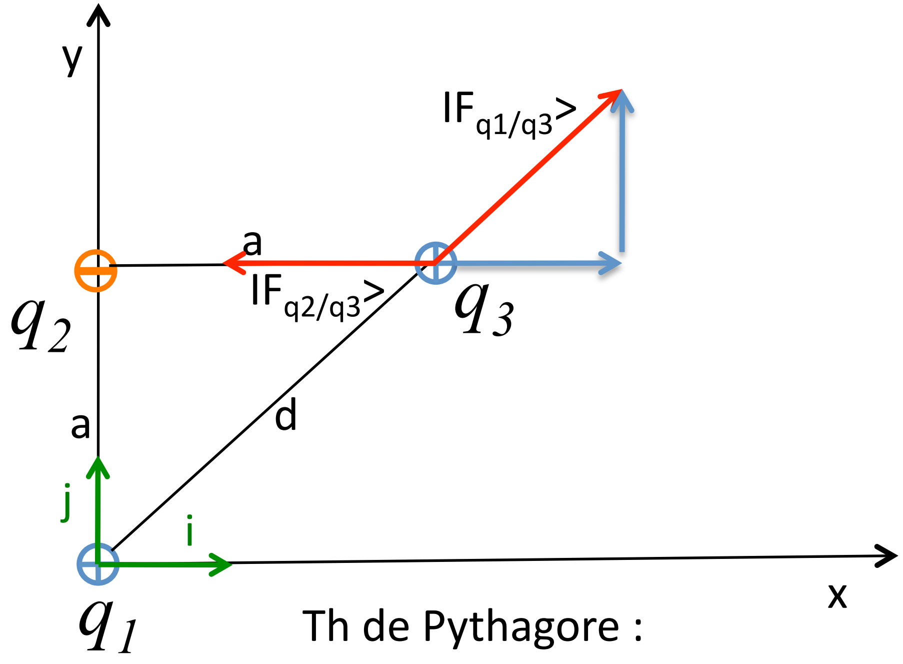


$IF_{q1/q3}I$ = **11,25 N**

$IF_{q2/q3}I$ = **9 N**

2- On écrit les deux vecteurs :

$IF_{q2/q3}>$ = **- 9 Ii> N**   I > veut dire vecteur.



La projection de $IF_{q1/q3}>$ sur l'axe des x est :
Fx = 7,95 N, ainsi que la projection sur l'axe y,
Fy = 7,95 N.

$IF_{q2/q3}>$ = **7,95 Ii> + 7,95 IJ>**

Th de Pythagore :

$(11,25)^2 = x^2 + x^2$

$= 2\,x^2$

3- On additionne les deux vecteurs pour avoir la résultante

On passe à la racine carré :

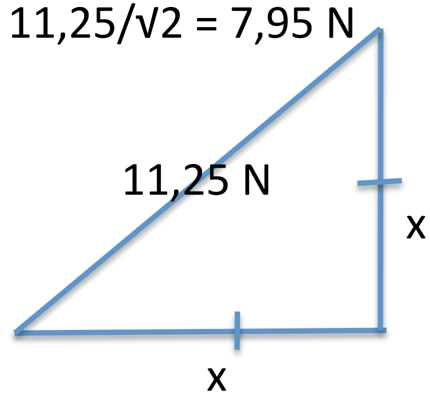
$11,25 = x\sqrt{2}$

$\Rightarrow x = 11,25/\sqrt{2} = 7,95$ N

$IF_{q1q2/q3}> = IF_{q1/q3}> + IF_{q2/q3}>$

= **7,95 Ii> + 7,95 IJ> - 9 Ii> N**

= -1,05 Ii> + 7,95 IJ>



4- On calcule le module du vecteur :

$|F_{q1q2/q3}\rangle$ = **-1,05 |i>** **+ 7,95 |J>**

$|F_{q1q2/q3}| = \sqrt{((-1{,}05)^2 + 7{,}95^2)}$
= **8,01 N**

La direction est donnée par le vecteur sur la figure.