

Exercices: Forces électrique et gravitationnelle.

Exercice 1: Représenter les forces électriques $\vec{F}_{A/B}$ et $\vec{F}_{B/A}$ exercées sur les corps chargés ci-dessous.

1^{er} cas:



2^{ème} cas:



Exercice 2: Données: ${}^6_{12}\text{C}$ charge d'un proton: $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ SI}$ $G = 6,67 \cdot 10^{-11}\text{SI}$

1. On considère la force électrique \vec{F}_e exercée par le noyau d'un atome de carbone sur un de ses électrons. On supposera que cet électron gravite à une distance moyenne de 54 nm du centre du noyau. Déterminer la valeur F_e de la force \vec{F}_e .
2. On considère la force gravitationnelle \vec{F} exercée par un noyau d'atome de carbone sur un de ses électrons. On supposera que cet électron gravite à une distance moyenne de 54 nm du centre du noyau. Déterminer la valeur F de la force \vec{F} .
3. Quand on étudie plusieurs forces exercées sur une particule chargée (forces électrique et gravitationnelle), doit-on tenir compte de la force gravitationnelle ?

Exercice 3 :

Donnée : $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ SI}$

On considère 3 corps A, B, C alignés et considérés comme des points, de charges respectives -10mC, -20 mC et -30mC. Le corps B est placé entre les 2 autres corps, à égale distance.

1. Faire un schéma montrant les 3 corps et les forces qui s'exercent sur le corps B, on précisera les noms des forces et la grandeur relative des 2 forces (la flèche à dessiner est d'autant plus longue que la force est grande).
2. Cette fois le corps B n'est plus à égale distance des 2 autres: la distance entre les corps A et B est de 4,3 cm ; déterminer la distance entre les corps B et C de telle sorte que les 2 forces exercées sur le corps B s'annulent (les forces se compensent).
3. Calcul littéral (manipulation de formules) : On change à nouveau la distance entre les corps A et B, on note cette distance d_1 , les 3 charges sont toujours négatives mais on change leur valeur, on les note q_A , q_B et q_C . Il existe une distance d_2 entre les corps B et C pour laquelle les 2 forces exercées sur B se compensent. Établir l'expression de la distance d_2 en fonction de $|q_A|$, $|q_C|$ et d_1 .

(À la fin du calcul, on trouve: $d_2 = \sqrt{\frac{|q_C|}{|q_A|}} \times d_1$)