

Électricité et magnétisme

Chapitre 1 - Charge électrique

Loïc Séguin-Charbonneau

Cégep Édouard-Montpetit

25 août 2021

Capacité d'une batterie de téléphone

Un téléphone d'une marque connue a une batterie d'une capacité de 6556 C. Combien d'électrons peuvent être déplacés par cette batterie ?

- A. Environ 1×10^{-23}
- B. Environ 1×10^{-15}
- C. Environ 6556
- D. Environ 1×10^{23}



Capacité d'une batterie de téléphone

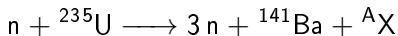
Un téléphone d'une marque connue a une batterie d'une capacité de 6556 C. Combien d'électrons peuvent être déplacés par cette batterie ?

- A. Environ 1×10^{-23}
- B. Environ 1×10^{-15}
- C. Environ 6556
- D. Environ 1×10^{23}



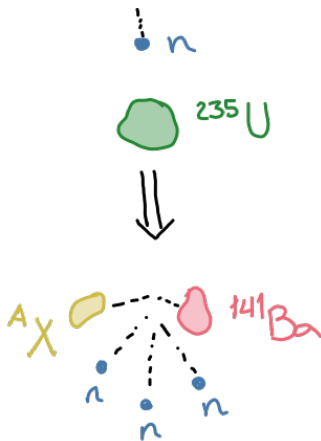
Fission nucléaire

Dans un réacteur nucléaire typique, un neutron lent entre en collision avec un noyau d'uranium ce qui provoque la fission du noyau en deux noyaux plus petits :



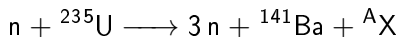
Quel est le noyau AX ?

- A. ${}^{84}\text{Kr}$
- B. ${}^{92}\text{Kr}$
- C. ${}^{94}\text{Nb}$
- D. ${}^{244}\text{Pu}$



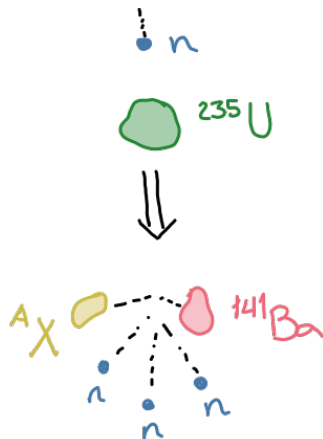
Fission nucléaire

Dans un réacteur nucléaire typique, un neutron lent entre en collision avec un noyau d'uranium ce qui provoque la fission du noyau en deux noyaux plus petits :



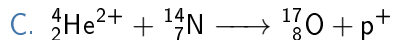
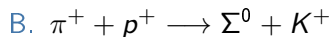
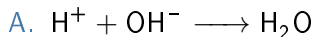
Quel est le noyau ${}^A\text{X}$?

- A. ${}^{84}\text{Kr}$
- B. ${}^{92}\text{Kr}$
- C. ${}^{94}\text{Nb}$
- D. ${}^{244}\text{Pu}$



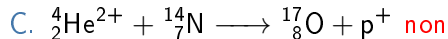
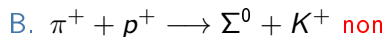
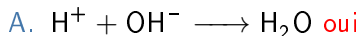
Conservation de la charge

Indiquez si chacune des réactions suivantes est possible.



Conservation de la charge

Indiquez si chacune des réactions suivantes est possible.



Quantification de la charge

Est-ce qu'un objet peut avoir les charges suivantes ?

A. $q_0 = 0,452 \times 10^{-19} \text{ C}$

B. $q_1 = -2,050\,56 \times 10^{-17} \text{ C}$

C. $q_2 = 3,748\,68 \times 10^{-18} \text{ C}$

D. $q_3 = 4,00 \text{ C}$

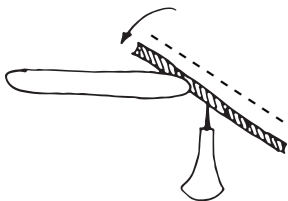
Quantification de la charge

Est-ce qu'un objet peut avoir les charges suivantes ?

- A. $q_0 = 0,452 \times 10^{-19} \text{ C}$ non
- B. $q_1 = -2,050\,56 \times 10^{-17} \text{ C}$ oui
- C. $q_2 = 3,748\,68 \times 10^{-18} \text{ C}$ non
- D. $q_3 = 4,00 \text{ C}$ oui

Attraction par induction dans un conducteur

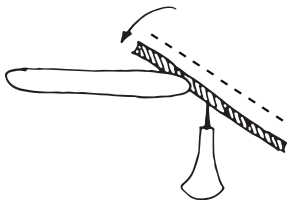
On induit une séparation de charge dans une tige métallique en approchant une tige de plastique chargée. Comment sont disposées les charges dans la tige métallique ?



- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

Attraction par induction dans un conducteur

On induit une séparation de charge dans une tige métallique en approchant une tige de plastique chargée. Comment sont disposées les charges dans la tige métallique ?



- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

Électroscope

Que se passe-t-il si on touche la partie du haut avec une tige chargée négativement puis qu'on la retire ?

- A. Les feuillets de l'électroscope s'éloignent puis reviennent à leur position initiale.
- B. Les feuillets de l'électroscope se rapprochent puis reviennent à leur position initiale.
- C. Les feuillets de l'électroscope s'éloignent et demeurent éloignés.
- D. Les feuillets de l'électroscope se rapprochent et demeurent rapprochés.
- E. Les feuillets de l'électroscope demeurent immobiles.

Électroscope

Que se passe-t-il si on touche la partie du haut avec une tige chargée négativement puis qu'on la retire ?

- A. Les feuillets de l'électroscope s'éloignent puis reviennent à leur position initiale.
- B. Les feuillets de l'électroscope se rapprochent puis reviennent à leur position initiale.
- C. Les feuillets de l'électroscope s'éloignent et demeurent éloignés.
- D. Les feuillets de l'électroscope se rapprochent et demeurent rapprochés.
- E. Les feuillets de l'électroscope demeurent immobiles.

Exercice

Deux fourchettes métalliques identiques ont des charges Q et $-6Q$, respectivement. Les deux fourchettes sont mises en contact puis sont séparées. Quelles sont les charges sur chacune des fourchettes ?

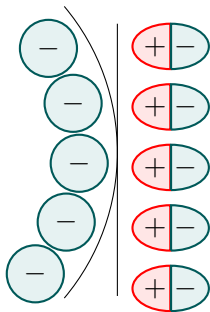
Justifiez votre réponse à partir des principes fondamentaux et des définitions.



Ballon au mur

Le coefficient de frottement entre le mur et le ballon est 0,6, et la masse du ballon est de 2,9 g. Quel est le module de la force électrique entre le ballon et le mur ?

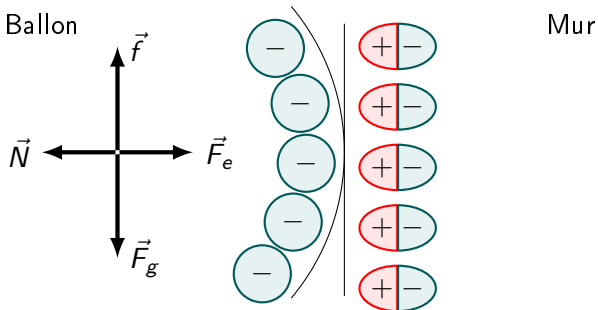
Ballon



Mur

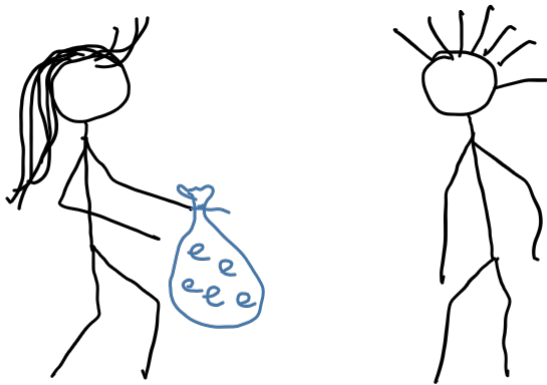
Ballon au mur

Le coefficient de frottement entre le mur et le ballon est 0,6, et la masse du ballon est de 2,9 g. Quel est le module de la force électrique entre le ballon et le mur ?



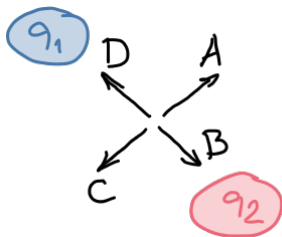
Passage d'électrons

Vous vous tenez à 2 m de votre ami. Combien d'électrons devez vous lui transférer pour que la force électrique entre vous deux ait la même grandeur que celle de votre poids ?



Direction des vecteurs

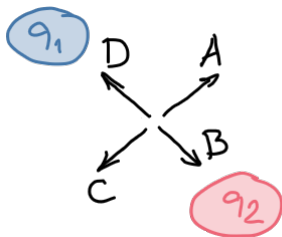
On considère une charge négative q_1 et une charge positive q_2 .



Dans quelle direction est la force de q_1 sur q_2 , $\vec{F}_{2 \leftarrow 1}$?

Direction des vecteurs

On considère une charge négative q_1 et une charge positive q_2 .

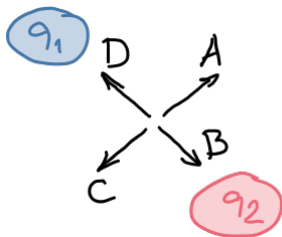


Dans quelle direction est la force de q_1 sur q_2 , $\vec{F}_{2 \leftarrow 1}$?

Dans quelle direction est la force de q_2 sur q_1 , $\vec{F}_{1 \leftarrow 2}$?

Direction des vecteurs

On considère une charge négative q_1 et une charge positive q_2 .



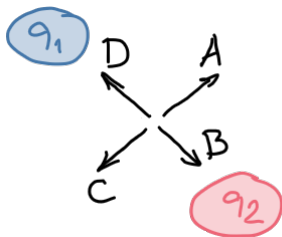
Dans quelle direction est la force de q_1 sur q_2 , $\vec{F}_{2 \leftarrow 1}$?

Dans quelle direction est la force de q_2 sur q_1 , $\vec{F}_{1 \leftarrow 2}$?

Dans quelle direction est le vecteur $\vec{u}_{1 \rightarrow 2}$?

Direction des vecteurs

On considère une charge négative q_1 et une charge positive q_2 .



Dans quelle direction est la force de q_1 sur q_2 , $\vec{F}_{2 \leftarrow 1}$?

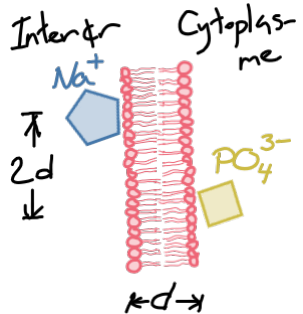
Dans quelle direction est la force de q_2 sur q_1 , $\vec{F}_{1 \leftarrow 2}$?

Dans quelle direction est le vecteur $\vec{u}_{1 \rightarrow 2}$?

Dans quelle direction est le vecteur $\vec{u}_{2 \rightarrow 1}$?

Interaction transmembranaire

Un ion Na^+ et un ion PO_4^{3-} se trouvent de part et d'autre d'une membrane cellulaire. L'épaisseur de la membrane est de 5 nm et les deux ions sont décalés de 10 nm l'un par rapport à l'autre le long de la membrane. Quelle est la force exercée par le sodium sur le phosphate ?



Coulomb 1D

Deux charges immobiles $q = 4,00 \text{ nC}$ et $Q = -6,00 \text{ nC}$ sont situées à 5 cm l'une de l'autre. Où doit-on positionner une troisième charge de telle sorte qu'elle soit à l'équilibre ?

