

1 Introduction : les concepts fondamentaux

Accroche

Pendule de torsion avec la barre de plastique et la barre de verre. Remarquer qu'une l'attire et l'autre la repousse.

Idée la matière est composée de deux types de charges en quantités égales : les plus et les moins (Benjamin Franklin, 1750). Les plus attirent les plus et repoussent les moins et inversement. L'action se passe à distance.

Quand on frotte la barre de plastique, on rajoute des moins ; quand on frotte celle de verre, on en retire.

Application On peut utiliser cette répulsion des charges pour mesurer la charge électrique stockée sur un objet. Electroscope (Abbé Nollet, 1747)

Vérification

Charger l'électroscope par contact, expliquer son fonctionnement : les charges accumulées se repoussent les unes les autres.

Question Est ce que ça ne marche que sur les objets chargés ?

Réponse Expérience

Frotter la barre plastique, l'approcher de la boulette d'alu. La boulette est attirée.

Laisser la boulette toucher la barre. Elle est repoussée.

Idem avec l'autre barre

L'action est d'autant plus forte que les charges sont proches.

2 Jouer avec la terre

Question Si les charges de même signe se repoussent et ce d'autant plus fort qu'elles sont proches, où veulent elles aller ? Là où il y a le plus de place. Si possible : la Terre.

Question Comment peuvent elles aller à la Terre ? Il leur faut un chemin (ie un conducteur) ; sinon, elles sont immobilisées sur un isolant

Vérification

Charger l'électroscope par influence, le décharger avec le doigt, retirer la barre.

Application L'électrophore (Wilcke 1762 puis Volta 1775), mesuré à l'électroscope

Question Et si elles ne peuvent pas rejoindre la Terre ?

Eclairs. D'abord avec l'électroscope, puis avec le générateur.

Expérience

Une personne sur le plateau pose la main sur le générateur, on monte la tension : les cheveux s'éloignent

Expérience

Une chaîne se forme depuis une rambarde jusqu'au plateau. Le volontaire touche le plateau, toute la chaîne est zappée.

Expérience

Une personne sur le plateau pose la main sur le générateur, on monte la tension. En pointant quelqu'un du doigt, elle l'électrifie par influence.

3 Stocker les charges : les condensateurs

Expérience

Cylindre relié au générateur, puis débranché.

Expérience

Bouteille de Llyod

Expérience

Condensateur démontable