

## 5- A DESCOBERTA DE COULOMB

Coulomb descobriu um jeito relativamente simples de medir cargas elétricas, comparando forças elétricas.

Charles Augustin de Coulomb era um físico experimental bastante engenhoso. Ele bolou um equipamento para medir, ou para comparar, forças elétricas.



Fig. 1- Charles Augustin de Coulomb criou uma balança dita de torção que permitia medir forças elétricas entre objetos dotados de carga elétrica.

Mediante a medida dessas forças elétricas e comparando as forças elétricas nós podemos determinar as cargas elétricas dos corpos eletrizados. O equipamento projetado por Coulomb é uma balança de torção.

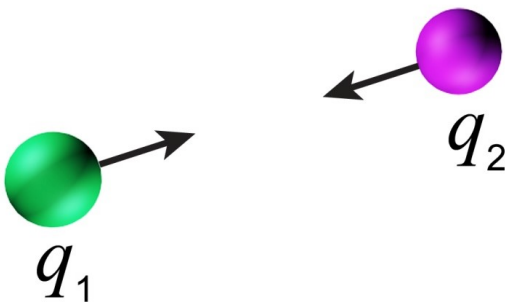


Fig. 2 – Duas cargas elétricas de sinais opostos.

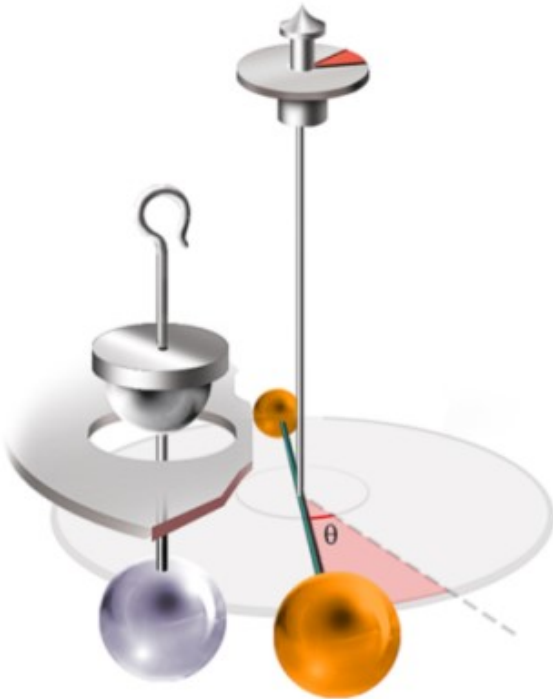


Fig. 3- A balança de torção de Coulomb permite medir forças, medindo o ângulo associado ao afastamento, ou aproximação das cargas elétricas.

A coisa curiosa a respeito da descoberta de Coulomb é que ele percebeu que a força é tanto maior quanto for a carga elétrica de uma partícula bem como a carga elétrica de outra partícula. Porque, aqui estamos falando de forças entre duas partículas dotadas de carga elétrica.

De acordo com Coulomb, as características da força elétrica, força essa que surge entre duas partículas de cargas  $q_1$  e  $q_2$ , são as seguintes:

- 1- As forças elétricas podem ser atrativas ou repulsivas. Tudo depende de uma característica das cargas elétricas conhecida como o sinal das cargas elétrica. As cargas elétricas existem em duas grandes variedades: cargas positivas ou cargas negativas (ou seja, têm sinal positivo ou sinal negativo). Partículas de cargas iguais se repelem. Partículas de cargas diferentes se atraem.  
Ressalte-se aqui a grande diferença entre a força gravitacional e a força elétrica. As forças gravitacionais são sempre atrativas. Não faz sentido, portanto, falar em massas positivas e massas negativas.
- 2- A direção da força elétrica é aquela determinada pela reta que une as duas cargas elétricas.
- 3- A intensidade da força elétrica é diretamente proporcional às cargas dos objetos. Ou seja, quanto maior as cargas, tanto maior será a força de atração (ou de repulsão) experimentada por eles.
- 4- A intensidade da força elétrica varia de acordo com a distância entre os objetos. Ela é inversamente proporcional ao quadrado da distância dos objetos que se atraem (ou se

repelem). Portanto, quanto maior a distância entre os objetos, mais débil será a força de atração entre eles.

5- As características acima correspondem à Lei de Coulomb. Se um corpo possui carga  $q_1$  e outro possui carga  $q_2$ , então surge uma força entre eles, que é dada pela lei de Coulomb:

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = K = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$

A eletrostática é a área do eletromagnetismo que se interessa por estudar a situação na qual as cargas elétricas estão em repouso. Mais geralmente, diríamos que essa área estuda a situação na qual as cargas elétricas (que se encontram distribuídas num determinado objeto) estão em equilíbrio. Esse é o sentido da palavra estática agregada à palavra eletro formando a palavra eletrostática.

A base para o estudo da eletrostática é a lei de Coulomb. Essa é uma lei que rege o comportamento, em termos de forças, entre objetos dotados de carga elétrica na situação de equilíbrio estático.

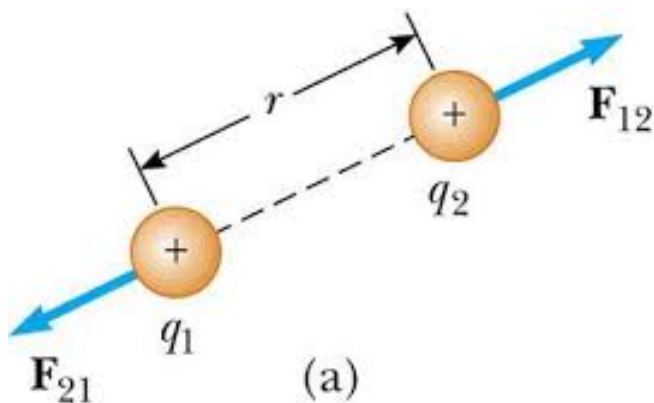


Fig. 4- Ilustrando o conceito.