

Eletricidade e magnetismo – Parte 1

Fundamentos de física para gestão
ambiental – 2016

Conteúdo - Halliday 8ª ed. Cap.21

- Cargas elétricas
- Condutores e isolantes
- Lei de Coulomb
- Quantização da carga
- Conservação da carga

Cargas elétricas

Propriedade intrínseca das partículas fundamentais de que é feita toda a matéria do Universo

Objeto
eletricamente
neutro

Objeto
eletricamente
carregado

Cargas do mesmo sinal se repelem e de sinais opostos se atraem

Condutores e isolantes

Propriedades que se devem à estrutura e à natureza elétrica dos átomos

Não-condutores (Isolantes): cargas elétricas não se “movem”

Semicondutores

Condutores: cargas elétricas se “movem” com facilidade (aparecimento de *elétrons de condução* na formação do sólido)

Supercondutores

Contaminação bacteriana nos hospitais:

**Se os médicos e enfermeiros
soubessem física...**

Lei de Coulomb (Charles Augustin de Coulomb - 1785)

$$\vec{F} = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \hat{r}$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 8,99 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$$

$$i = \frac{dq}{dt}$$

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

Lei de Coulomb X Lei de Newton

$$F^e = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$
$$F^g = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

Ambas obedecem ao princípio da superposição

Condutores esféricos: Se um excesso de cargas é depositado em uma casca esférica feita de material condutor, a carga em excesso se distribui uniformemente na superfície (externa) da casca.

1. Uma casca com uma distribuição uniforme de carga atrai ou repele uma partícula carregada situada do lado de fora da casca, como se toda a carga da casca estivesse situada no centro.
2. Se uma partícula carregada está situada no interior de uma casca com distribuição uniforme de carga, a casca não exerce nenhuma força eletrostática sobre a partícula.

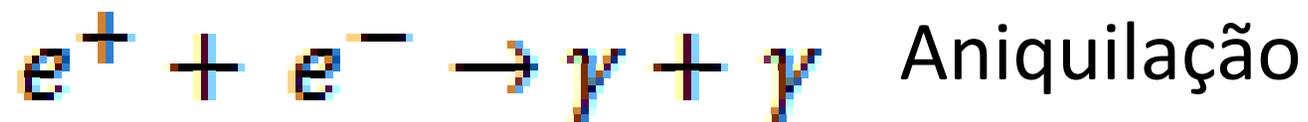
Quantização da carga

$$q = ne \quad n = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$$

$$e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

A natureza discreta da eletricidade não se manifesta em muitos fenômenos de forma que dificilmente notamos esta natureza assim como não percebemos a natureza discreta com relação a outros fluidos “clássicos”.

Conservação da carga



Exercícios na lousa!