

Física Experimental III - Experiência E1

Eletróstática

OBJETIVOS

Realizar experimentos de eletrização por atrito, indução, pêndulo de Franklin, construir um eletroscópio, uso do eletróforo, gerador de *Van de Graaff* e visualização de linhas de campo elétrico.

MATERIAL

Filme de PVC, meia de nylon, isopor, bastões de vidro e teflon, bolas de isopor, papel alumínio, linha, haste de apoio, lata de alumínio, vidro vazio, alfinete, parafuso com porca, eletróforo, régua, raquete para mosquito, gerador de *Van de Graaff*, fios de ligação, bandeja de acrílico, eletrodos, óleo e semente.

INTRODUÇÃO

A matéria apresenta duas propriedades fundamentais: a carga e a massa. A carga origina um campo de natureza elétrica e a massa um campo gravitacional. O campo elétrico é um conceito útil para a descrição da interação entre cargas elétricas, definido como a razão entre a força que uma carga (ou distribuição de carga) exerce sobre uma carga positiva, pequena e puntiforme (chamada “carga de prova”) e o valor da própria carga de prova. A existência de duas naturezas de carga ocasiona forças de caráter atrativo e repulsivo, e faz com que os campos produzidos por duas cargas opostas de mesmo valor e vizinhas (dipolo elétrico) combinem-se e produzam linhas convergentes “saindo” da carga positiva e “entrando” na carga negativa. Podemos, porém, notar que a estrutura mais elementar da eletricidade é o monopolo elétrico (carga de uma única natureza) que assim pode existir isoladamente, produzindo um campo divergente ou convergente (dependendo do sinal da carga). Na prática só podemos sentir os efeitos do campo elétrico e não observá-lo diretamente. Isso é feito através da força sofrida por um monopolo elétrico imerso nesse campo, daí a direção do campo ser a direção da força. É desta forma que efetuamos o mapeamento da configuração espacial das linhas do campo elétrico.

PROCEDIMENTOS

O Professor irá realizar diversos experimentos de eletrização com os alunos e discutir os fenômenos envolvidos em cada caso. A partir de materiais de baixo custo deve-se construir um eletroscópio. O aluno deverá aprender a usar um eletróforo para eletrizar um corpo tanto com carga negativa como positiva. Deve-se aprender a usar um gerador de *Van de Graaff* e como usá-lo em demonstrações, além de visualizar as linhas de campo elétrico para diferentes formas dos eletrodos.

TÓPICOS A SEREM DISCUTIDOS EM SALA

- Processos de eletrização.
- Construção de um eletroscópio.
- Funcionamento do gerador de *Van de Graaff*.

ASPECTOS TEÓRICOS A SEREM ABORDADOS NO RELATÓRIO

- Esquematize o funcionamento do eletróforo.
- Esquematize e descreva o funcionamento do pêndulo de Franklin.
- Esquematize e discuta o funcionamento do gerador de *Van de Graaff*.
- Discuta aplicações práticas de processos de eletrização estática.

ASPECTOS PRÁTICOS A SEREM DESCRITOS NO RELATÓRIO

- Esquematize as linhas de campo elétrico obtidas com o gerador *Van de Graaff* para diferentes formas de eletrodos.

QUESTÕES A SEREM DISCUTIDAS NO RELATÓRIO

Que fatores podem interferir no funcionamento dos experimentos de eletrostática?

Qual lei de Newton está envolvida no funcionamento do rotor que gira sobre o *Van de Graaff*?

Com que ângulo as linhas de campo saem dos eletrodos? Por que?

NÃO DEIXE DE LER

Halliday, Resnick & Walker, Fundamentos de Física, Vol. 3, Capítulos 21 (sobre cargas elétricas); 22 (sobre campos elétricos).

Young & Freedman, Física III, Capítulo 21 (sobre carga elétrica e campo elétrico).