

ELETRIZAÇÃO POR FRICÇÃO, POR CONTATO E POR INDUÇÃO

Neste capítulo iniciamos o estudo de alguns assuntos que fazem parte da ELETROSTÁTICA, isto é, da PARTE DA ELETRICIDADE QUE ESTUDA AS CARGAS ELÉTRICAS EM REPOUSO, BEM COMO AS CORRENTES DE CARGA E DESCARGA INSTANTÂNEAS. O ESTUDO DA CORRENTE ELÉTRICA (CARGAS ELÉTRICAS EM MOVIMENTO) CORRESPONDE À PARTE DA ELETRICIDADE CHAMADA ELETRODINÂMICA.

No início do nosso curso vimos que os corpos adquirem cargas elétricas quando seus átomos perdem elétrons ou quando apresentam elétrons em excesso; no primeiro caso a carga é positiva, e no segundo caso é negativa. Foi estudado também que um dos métodos para produção de cargas elétricas é friccionar um corpo com outro e, em consequência dessa operação, os dois corpos adquirem cargas de valores iguais, porém de sinais opostos. O fenômeno é explicado pela passagem de elétrons de um para o outro corpo; o que recebe os elétrons adquire carga negativa, e o que perde passa a apresentar carga positiva.

Um processo mais simples para eletrizar um corpo neutro é pô-lo em contato com outro carregado. Assim que o contato é estabelecido, há o

deslocamento de elétrons de um para o outro. Se o corpo carregado tiver excesso de elétrons, o fluxo eletrônico será estabelecido no sentido do corpo neutro, e, se o corpo carregado tiver falta de elétrons, o fluxo será dirigido do neutro para ele. Neste processo de carga por contato, os dois corpos terminam com cargas de valores iguais e de mesmo sinal.

Verifica-se experimentalmente que um corpo eletricamente neutro também pode adquirir carga elétrica pela SIMPLES APROXIMAÇÃO de um corpo eletrizado, método este chamado de CARGA POR INDUÇÃO. Neste caso, o corpo adquire carga sem que haja perda ou recebimento de elétrons. Na realidade, a carga adquirida é temporária e só existe enquanto o corpo provocador do fenômeno (chamado INDUTOR) está próximo daquele que está sendo carregado (INDUZIDO), pois se trata apenas de uma distribuição irregular dos elétrons livres do corpo. Quando um corpo "A", eletrizado negativamente, é aproximado de um corpo neutro "B", os elétrons livres deste se deslocam para a parte do corpo mais distante de "A". Como resultado, o corpo "B" passa a apresentar duas regiões em situações elétricas diferentes, uma com excesso de elétrons (a mais

distante de "A") e a outra com falta de elétrons (a mais próxima de "A"). Os elétrons livres do corpo "B" voltam a se distribuir normalmente, assim que o corpo indutor é afastado.

A distribuição das cargas no induzido é oposta, quando um corpo com carga positiva é colocado diante de um corpo neutro.

Eletroscópio

O eletroscópio é um dispositivo que serve para verificar a existência de cargas elétricas, podendo ser usado também para determinar a espécie de carga (positiva ou negativa) apresentada por um corpo.

Há vários tipos de eletroscópios, dos quais o mais simples é o PÊNDULO ELÉTRICO ou ELETROSCÓPIO DE BOLINHA DE SABUGUEIRO. Este dispositivo consiste simplesmente de uma bolinha de sabugueiro (pode ser também de qualquer material leve, tal como a cortiça, a balsa, etc.) presa a um fio de material isolante (seda, por exemplo). Quando um corpo é aproximado da bola e ela é atraída, temos uma indicação de que ele está carregado,

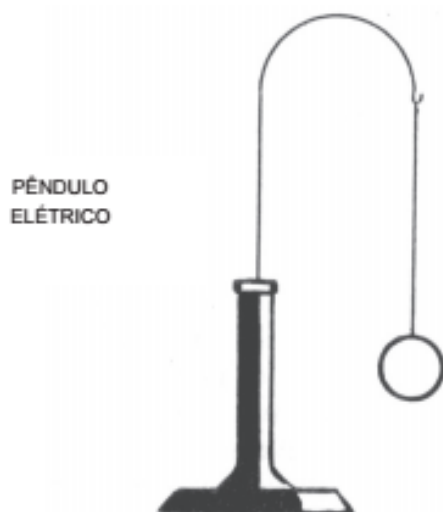


FIG. VII-1

pois uma das características dos corpos eletrizados é a de atraírem pequenos objetos leves.

Outro eletroscópio muito conhecido é o DE FOLHAS DE OURO, constituído por uma haste metálica em que, numa das extremidades, são presas duas lâminas de ouro (ou outro material: estanho, alumínio, etc.). Quando um corpo eletrizado é aproximado da extremidade livre do eletroscópio, geralmente com a forma de esfera ou de disco, este se carrega por indução e as lâminas ficam com cargas iguais, repelindo-se mutuamente. A repulsão de uma lâmina pela outra é a indicação da existência de carga.

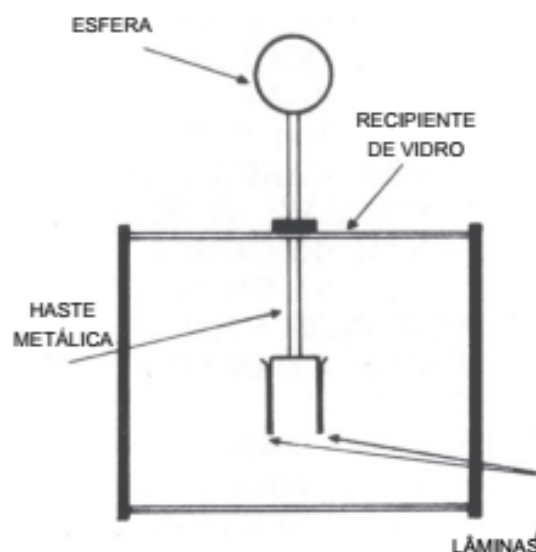


FIG. VII-2

Com um eletroscópio já carregado é possível verificar a espécie de carga apresentada por um corpo. Se um objeto eletrizado é aproximado de um pêndulo elétrico carregado e o atrai, sua carga é de sinal oposto à do pêndulo. No caso contrário, é de sinal igual.

Se um corpo eletrizado é aproximado (ou entra em contato) de um eletroscópio de folhas de ouro já eletrizado, e provoca um aumento no afastamento

entre as lâminas, conclui-se que sua carga é de mesmo tipo que a do eletroscópio. Se o afastamento entre as lâminas é diminuído, a carga do corpo é de tipo diferente da do eletroscópio.

Máquinas Eletrostáticas

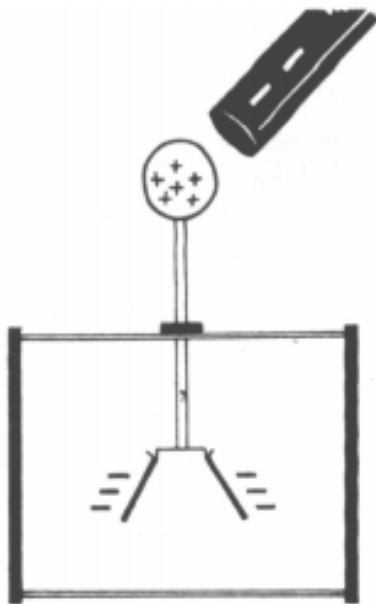
As cargas produzidas manualmente são pequenas e insuficientes para determinar experiências.

É possível, porém, produzir cargas bastante elevadas com o auxílio de

MÁQUINAS ELETROSTÁTICAS, em que as cargas são produzidas por fricção e por indução.

As máquinas de Wimshurst e de Ramsden são exemplos mais antiquados de MÁQUINAS ELETROSTÁTICAS, de aplicação praticamente limitada a demonstrações de fenômenos eletrostáticos.

Entretanto, o gerador de Van de Graaff é um exemplo moderno e muito utilizado para fins experimentais.



CARGA DE UM ELETROSCÓPIO POR INDUÇÃO

FIG. VII-3



MÁQUINA ELETROSTÁTICA E EQUIPAMENTO PARA DEMONSTRAÇÃO DE FENÔMENOS ELETROSTÁTICOS

FIG. VII-4