

**TRILHA DE ESTUDOS: (partiu faculdade 2025!!!)**

**Semana 03: Introdução à eletrostática**

No livro **Física - Volume 1, Frente 2, Capítulo 1.**

Leia as páginas 113 até 123, com muita atenção (como a matéria é conceitual, isso é importante)

Estude (ler e compreender) os exercícios **RESOLVIDOS** 1, 2, 3 e 4 (eles ficam no meio do texto do capítulo, na pág. 118).

Fazer, **seguindo a ordem** sugerida:

**Treino Nível I:**

Revisando: 1, 2, 4 (pág. 135).

Proposto: 1, 2, 3 (pág. 136).

**Treino Nível II:**

Revisando: 3; Proposto: 7.

Complementar: 3 (pág. 145)

**Nível I:** pré-requisito mínimo para seguir o curso e 1<sup>as</sup> fases;

**Nível I + II:** 2<sup>a</sup> fase com física.

(Especificamente, como essa trilha é curta, sugerimos fazer todas as etapas)

**1. INTRODUÇÃO:**

A **eletrostática** é a parte da física elétrica que estuda o comportamento de fenômenos relativos aos corpos \_\_\_\_\_ com carga \_\_\_\_\_, em repouso, forçado ou em equilíbrio.

**2. A CARGA ELEMENTAR ( ): ou \_\_\_\_\_**

É a menor quantidade de eletricidade \_\_\_\_\_ encontrada na natureza.

Descoberta por Robert Milikan, a carga elementar vale:

**e = \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)**

**3. A NATUREZA ELÉTRICA DA MATÉRIA:**

A matéria que constitui os corpos é formada por \_\_\_\_\_ e estes pelas \_\_\_\_\_.

Observe:

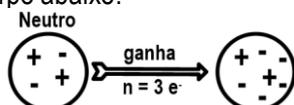
	Massa	Carga
<b>Próton</b>		
<b>Nêutron</b>		
<b>Elétron</b>		

Atenção:

**4. QUANTIDADE DE CARGA ELÉTRICA EM \_\_\_\_\_ EM UM CORPO ( ou ): \_\_\_\_\_**

É a diferença numérica entre as cargas \_\_\_\_\_ das partículas carregadas (p<sup>+</sup> ou e<sup>-</sup>) que formam um corpo.

Observe o corpo abaixo:



Assim, podemos concluir que a **quantidade de carga em excesso em um corpo** (Q ou q), ou simplesmente chamada de \_\_\_\_\_ é dada por:

Onde **n** é a quantidade de partículas elementares, prótons ou elétrons, \_\_\_\_\_, uma em relação à outra e "**e**" é a carga elementar (ou \_\_\_\_\_).

Observações importantes:

- a) para eletrizar um corpo, ou seja, tornar diferentes as quantidades de prótons e elétrons, devemos colocar ou retirar somente \_\_\_\_\_ desse corpo.
- b) a carga elétrica de um corpo é \_\_\_\_\_, ou seja, é sempre múltipla inteira da carga elementar "e", que é chamada de \_\_\_\_\_.
- c) prefixos de potências de dez:

**5. ESTADOS DE ELETRIZAÇÃO:**

No estudo da eletricidade, um corpo pode se encontrar nas seguintes situações:

- a) **CORPO NEUTRO:** n° de p<sup>+</sup> \_\_\_\_\_ n° de e<sup>-</sup> ;
- b) **CORPO POSITIVAMENTE \_\_\_\_\_:** n° de p<sup>+</sup> \_\_\_\_\_ n° de e<sup>-</sup>, ou seja, o corpo \_\_\_\_\_;
- c) **CORPO NEGATIVAMENTE \_\_\_\_\_:** n° de p<sup>+</sup> \_\_\_\_\_ n° de e<sup>-</sup>, ou seja, o corpo \_\_\_\_\_.

**Exercício 01:** (Vunesp - adaptado) Após um experimento, em um

avançado laboratório de física nuclear, foi calculado que um objeto experimental poderia conter 70 bilhões de elétrons e 20 bilhões de prótons em sua estrutura. Calcule a carga elétrica que esse objeto possui, dado que a carga do próton vale  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$  :

**6. PRINCÍPIOS DA ELETROSTÁTICA (OU LEIS):**

Eletrostática é a parte da elétrica que estuda a interação entre cargas elétricas e se baseia em dois princípios fundamentais:

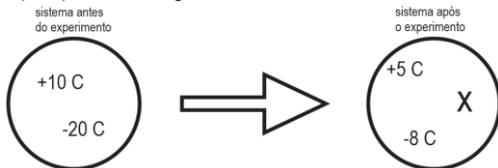
a) Princípio da atração e da repulsão:

“Partículas eletrizadas com cargas de sinais \_\_\_\_\_ se \_\_\_\_\_, enquanto partículas eletrizadas com cargas de sinais \_\_\_\_\_ se \_\_\_\_\_.”

b) Princípio da conservação das cargas elétricas:

“Em um sistema eletricamente isolado, que é aquele que não troca cargas elétricas com o meio exterior, podemos dizer que a carga total permanece constante, afinal, a propriedade chamada “carga elétrica” não pode ser criada nem destruída, somente recombina e rearranjada.”

**Exercício 02:** (Cesgranrio) Observe a figura abaixo com valores de cargas elétricas em coulombs, de elementos que pertencem a um sistema químico. Durante a realização de um experimento químico qualquer, as cargas desses elementos são modificadas.



Considerando o princípio da conservação da carga total, qual o valor da carga elétrica do elemento “X”, após o experimento?

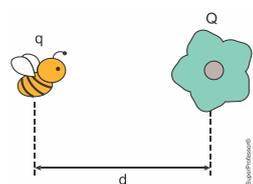
- a) -10 C b) +10 C c) -3 C d) +7 C e) -7 C

**Exercício 03:** (Uel) Um bastão isolante é atritado com tecido e ambos ficam eletrizados. É correto afirmar que o bastão pode ter

- a) ganhado prótons e o tecido ganhou elétrons.  
b) perdido elétrons e o tecido ganhou prótons.  
c) perdido prótons e o tecido ganhou elétrons.  
d) perdido elétrons e o tecido ganhou elétrons.  
e) perdido prótons e o tecido ganhou prótons.

**Exercício 04:** (Unesp 2024 - adaptada) Devido ao atrito com o ar, insetos voadores podem acumular uma pequena quantidade de carga elétrica positiva em seu corpo enquanto voam. Considere uma abelha que tenha acumulado uma carga elétrica  $q = 3,2 \times 10^{-11} \text{ C}$  voando nas proximidades de uma flor, no centro da qual havia sido colocada uma carga elétrica, também positiva,  $Q = 4 \times 10^{-11} \text{ C}$ , em um experimento que investigava a eletrização dos corpos dos insetos. Nesse experimento observou-se que a menor distância a que essa abelha chegava do centro da flor era  $d = 20 \text{ cm} = 2 \times 10^{-1} \text{ m}$ , a partir da qual se afastava, voando para longe, sugerindo que existia um campo elétrico mínimo ( $E_{\text{min}}$ ) ao qual as abelhas são sensíveis.

Adote para a carga elétrica elementar o valor  $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$  e, para a constante eletrostática do ar, o valor  $9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ .  
Calcule a diferença entre o número de prótons e o número de elétrons que essa abelha tem em seu corpo, por estar eletrizada com a carga  $q$  positiva. Essa diferença deve-se ao fato de a abelha ter perdido elétrons ou ganhado prótons durante



seu voo? Justifique sua resposta com base na posição dessas partículas nos átomos, segundo o modelo atômico clássico.



## 7. LEITURA EXTRA: MATERIAIS ELÉTRICOS

(ler em casa)

Em relação ao estudo da eletricidade, os materiais podem ser classificados de duas formas, condutores ou isolantes.

I) Condutores: são aqueles que possuem portadores de cargas elétricas com grande liberdade de movimentação, permitindo o fluxo de cargas. São classificados em:

a) condutores de primeira espécie (eletrônicos): os portadores de cargas são os elétrons livres da camada de valência do átomo. Exemplo: metais em geral.

b) condutores de segunda espécie (iônicos): os portadores de cargas são íons livres em uma solução iônica ou ionizada. Exemplo: água com sal.

c) condutores de terceira espécie (mistos): os portadores de cargas são elétrons livres e íons livres. Exemplo: gases ionizados (plasma), lâmpadas fluorescentes.

II) Isolantes ou **dielétricos** (nome acadêmico para isolante) Diferente dos condutores, existem outros materiais onde os elétrons estão firmemente ligados ou pertencem de fato a átomos individuais. Eles não são livres para transitar entre os outros átomos desse material e conseqüentemente, a quantidade de energia para fazê-los fluir seria descomunal. Os isolantes podem ser eletricamente carregados de forma superficial, mas não existe corrente elétrica os atravessando. Exemplos: água destilada, vidro, porcelana, madeira seca, plástico, borracha, etc.

## 8. PARA PRATICAR MAIS UM POUCO:

Na apostila de aula MED I, na página 485, faça o exercício 4;

### Suporte para Estudantes:

Em caso de dúvidas entre em nosso grupo de

discussão: <https://t.me/aulasdefisica>



ATENÇÃO, ESTE PLANTÃO É UM ATENDIMENTO PESSOAL DO PROFESSOR. NÃO É O PLANTÃO OFICIAL DA ESCOLA.