

ELETRODINÂMICA



2020 - 2022



ELETRODINÂMICA

Entre no eletrizante mundo dos circuitos, onde você trabalhará com corrente, tensão, resistência e potência elétrica e utilizará as Leis de Ohm a seu favor.

Esta subárea é composta pelos módulos:

1. Introdução à Eletrodinâmica
2. Leis de Ohm
3. Potência e Energia Elétrica
4. Associação de Resistores e Circuitos
5. Instrumentos de Medida
6. Geradores
7. Receptores



INTRODUÇÃO À ELETRODINÂMICA

Agora que você já estudou toda a eletrostática, podemos seguir para a eletrodinâmica, subárea da física que estuda os fenômenos elétricos gerados pelo movimento de cargas.

Antes de mais nada, precisamos definir as três grandezas fundamentais da eletrodinâmica: Corrente elétrica, Tensão e Resistência.

CORRENTE ELÉTRICA

Quando as extremidades de um material condutor estão em diferentes potenciais elétricos, ou seja, quando existe uma **diferença de potencial** entre elas, as cargas elétricas fluem de uma extremidade para a outra. Esse fluxo ordenado de cargas recebe o nome de **corrente elétrica**.

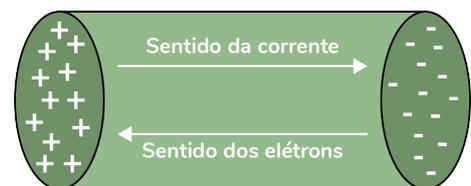
Vale lembrar: Se não há diferença de potencial, não há fluxo de cargas.

A corrente elétrica é medida em amperes (A), onde 1 ampere equivale a um fluxo de 1 Coulomb de carga por segundo ($A = C/s$).

Calculamos a corrente elétrica (i) como a taxa que a carga (q) flui em um período de tempo (Δt):

$$i = \frac{q}{\Delta t}$$

Apesar da corrente elétrica ser definida como o fluxo dos elétrons, na física, adotamos o sentido convencional da corrente elétrica como sendo oposto a esse fluxo.



Mas afinal, por que raios usamos esse sentido para a corrente? Não seria mais coerente utilizar o mesmo sentido do fluxo de elétrons?

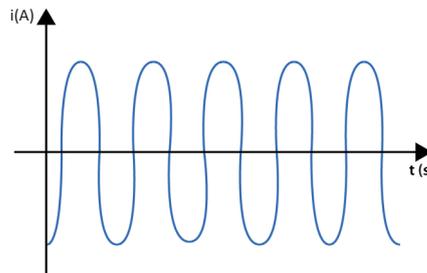
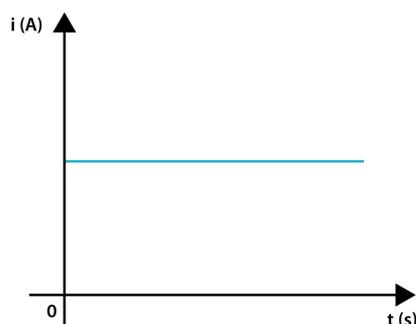
De fato, faria mais sentido utilizar o mesmo sentido para a corrente e para o fluxo de elétrons. O motivo de usarmos esses dois sentidos é puramente histórico: antigamente, pensava-se que as cargas positivas é que se moviam num fluxo de um polo positivo para um negativo. Como o sentido adotado passou a ser utilizado em diversos cálculos e aplicações ao longo do tempo, essa convenção se mantém até os dias atuais.

A corrente elétrica pode ser classificada em dois tipos: corrente contínua e corrente alternada. Na corrente contínua, o sentido do fluxo de elétrons é sempre o mesmo e a intensidade da corrente é constante. A corrente contínua pode ser gerada por pilhas e baterias, por exemplo.



Já na corrente alternada, o sentido do fluxo de elétrons está sempre mudando. Dessa forma, nesse tipo de corrente, os elétrons oscilam em torno de posições fixas. A corrente que utilizamos nas tomadas é uma corrente alternada com frequência de 60 hz, ou seja, seu sentido varia 60 vezes por segundo!

Abaixo, temos dois gráficos que mostram a intensidade da corrente elétrica (i) ao longo do tempo (t) para uma corrente contínua e para uma corrente alternada, respectivamente.



TENSÃO

Estudamos em eletrostática o conceito de potencial elétrico. Agora, relacionaremos esse conceito com as correntes elétricas.

Para que exista uma corrente elétrica, ou seja, um fluxo de cargas, é necessário que existam duas regiões que apresentem potenciais elétricos diferentes. Entre essas regiões, dizemos que há uma **diferença de potencial (ddp)**, também conhecida como tensão, ou ainda, voltagem. Sua unidade no Sistema Internacional é dada em volts (V).

A ideia de tensão pode ser melhor compreendida se fizermos uma analogia com um fluxo de água dentro de um cano. Para que uma porção de água flua através do cano, é preciso que haja uma diferença de pressão entre dois pontos desse cano. Caso contrário, a água permanecerá em repouso. Se houver uma diferença de pressão, o fluxo de água se dará da região de maior pressão para a região de menor pressão.

A situação é semelhante para cargas elétricas: havendo uma diferença de potencial entre duas regiões de um condutor, as cargas fluem de uma região para a outra. Os elétrons, por possuírem carga negativa fluem da região de menor potencial para a região de maior potencial.

Sendo assim, o sentido convencional da corrente é sempre do ponto de maior potencial elétrico (chamado de polo positivo) para o ponto de menor potencial elétrico (chamado de polo negativo).

A tensão elétrica nas casas brasileiras varia de 127 V a 220 V, dependendo do estado. Por exemplo, a tensão é de 127 V no Acre, Minas Gerais, Paraná e em algumas cidades do Rio Grande do Sul. Já nos estados Santa Catarina, São Paulo (com exceção de algumas cidades que apresentam tensão de 127 V), Maranhão e Distrito Federal, a tensão é de 220 V.



Baterias e geradores elétricos são dispositivos que realizam trabalho para manter uma diferença de potencial entre seus polos. Em baterias químicas, a energia armazenada nas ligações químicas de seus componentes é convertida em energia potencial elétrica, gerando a diferença de potencial.



Uma única pilha de flash fornece 1,5 V. Dentro de uma bateria de 9 V estão seis pilhas pequenas de 1,5 V cada.

É assim que uma pilha funciona: ligar um fio condutor entre os seus polos, que estão em potenciais elétricos diferentes, faz com que uma corrente elétrica atravesse esse fio.

RESISTÊNCIA ELÉTRICA

A resistência elétrica é uma grandeza relacionada à dificuldade apresentada pelos elétrons ao se mover dentro de um condutor. Essa grandeza depende da espessura (ou área de secção transversal) do condutor, do seu comprimento e de sua condutividade específica.

Fios condutores grossos têm uma resistência menor do que fios finos, pois em fios grossos, os elétrons possuem mais espaço para se mover.

Fios compridos têm resistência maior do que fios curtos, pois quanto maior a distância que os elétrons precisam percorrer, maior a probabilidade de “encontrarem resistência” no caminho.

Quanto ao tipo de material, fios de cobre, por exemplo, têm resistência menor do que fios de aço de mesmo tamanho, pois o cobre é um melhor condutor, e sendo melhor condutor, os elétrons se movem ao longo de seu volume com maior facilidade. É por isso que utilizamos fios de cobre em instalações elétricas.

A resistência elétrica é dada em ohms no Sistema Internacional, e essa unidade é simbolizada pela letra grega Ω .

ANOTAÇÕES
