

ORIENTAÇÕES DE ESTUDOS DE

FÍSICA ¹

3^a
SÉRIE



Ensino Médio

Secretaria de
Educação



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO



/SeeducRJ



/seeducrj



/seeducurio

Secretaria de
Educação



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO

Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Educação

Comte Bittencourt
Secretário de Estado de Educação

Andrea Marinho de Souza Franco
Subsecretária de Gestão de Ensino

Elizângela Lima
Superintendente Pedagógica

Coordenadoria de Áreas do Conhecimento
Maria Claudia Chantre

Assistentes

Carla Lopes
Catia Batista Raimundo
Fabiano Farias de Souza
Roberto Farias
Verônica Nunes

Texto e conteúdo

Prof. Geneci Alves de Sousa
C.E. Prof. José Accioli
Prof. Sandro Jerônimo dos Santos
C.E. Central do Brasil
Prof. Wellington Dutra dos Reis
C.E. Presidente Bernardes
Prof. Marcelo Simões de Souza
C.E. Minas Gerais

Capa

Luciano Cunha

Revisão de texto

Prof^a Alexandra de Sant Anna Amancio
Pereira

Prof^a Andreia Cristina Jacurú Belletti

Prof^a Andreza Amorim de Oliveira Pacheco.

Prof^a Cristiane Póvoa Lessa

Prof^a Deolinda da Paz Gadelha

Prof^a Elizabete Costa Malheiros

Prof^a Ester Nunes da Silva Dutra

Prof^a Isabel Cristina Alves de Castro Guidão

Prof José Luiz Barbosa

Prof^a Karla Menezes Lopes Niels

Prof^a Kassia Fernandes da Cunha

Prof^a Leila Regina Medeiros Bartolini Silva

Prof^a Lidice Magna Itapeassú Borges

Prof^a Luize de Menezes Fernandes

Prof Mário Matias de Andrade Júnior

Prof Paulo Roberto Ferrari Freitas

Prof^a Rosani Santos Rosa

Prof^a Saionara Teles De Menezes Alves

Prof Sammy Cardoso Dias

Prof Thiago Serpa Gomes da Rocha

Esse documento é uma curadoria de materiais que estão disponíveis na internet, somados à experiência autoral dos professores, sob a intenção de sistematizar conteúdos na forma de uma orientação de estudos.

© 2021 - Secretaria de Estado de Educação. Todos os direitos reservados.



Física – Orientações de Estudos

SUMÁRIO – CARGAS EM MOVIMENTO

1. INTRODUÇÃO
2. **Aula 1** – Corrente elétrica e seus efeitos
3. **Aula 2** – Resistência elétrica e 1ª Lei de Ohm
4. **Aula 3** – 2ª Lei de Ohm
5. **Aula 4** – Potência e Energia Elétrica
5. **Aula 5** – Associação de Resistores
6. **Aula 6** – Aparelhos de medição elétrica
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS
8. RESUMO
9. INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS



DISCIPLINA: Física

ORIENTAÇÕES DE ESTUDOS para Física

1º Bimestre de 2020 - 3ª série do Ensino Médio

META: Apresentar alguns tópicos de eletricidade no estudo da Física alinhados com o edital do ENEM.

OBJETIVOS:

Ao final destas Orientações de Estudos, você deverá ser capaz de:

- Definir corrente elétrica
- Enumerar bons e maus condutores
- Compreender a condutividade elétrica em termos da distribuição microscópica de cargas
- Enunciar a Lei de Ohm
- Relacionar resistência com resistividade
- Definir resistência elétrica

- Aplicar a Lei de Ohm para condutores
- Conceituar potência dissipada em resistores e saber calculá-la em termos da corrente tensão e resistência
- Identificar efeitos desejados e indesejados da dissipação térmica em resistores
- Saber utilizar e descrever o funcionamento de medidores de corrente e medidores de tensão

- Determinar a resistência equivalente de uma associação de resistores em série
- Determinar a resistência equivalente da associação de resistores em paralelo
- Determinar a resistência equivalente em circuitos mistos
- Calcular as diferenças de potencial e correntes em trechos de circuitos de resistores associados em série, em paralelo e em circuitos mistos
- Determinar a potência dissipada em associação de resistores

1. INTRODUÇÃO

A energia elétrica é importante não só porque podemos transformá-la em outras formas de energia (mecânica por exemplo), mas também porque ela pode ser transmitida de um local para outro bem distante.

Desta forma, podemos gerar energia elétrica em Itaipu, na fronteira com o Paraguai, e utilizá-la no Rio de Janeiro.

A transformação e a transmissão de energia elétrica envolvem invariavelmente a movimentação de cargas elétricas.

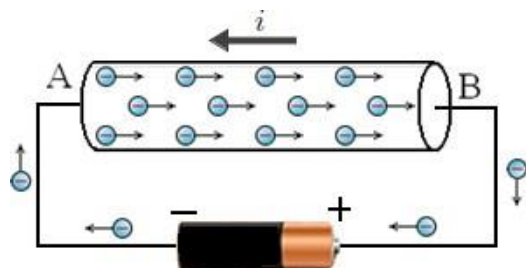
Assim, iniciamos nosso ano letivo intensificando ainda mais nossos estudos e ampliando nossos conhecimentos sobre a Física.

2. Aula 1 – Corrente elétrica.

1.1 - O Conceito de Corrente elétrica: É o movimento ordenado de portadores de carga elétrica.

Pode-se gerar corrente elétrica num condutor metálico ligando uma pilha aos seus extremos.

Observe na figura a seguir a representação de um fio metálico sendo percorrido por elétrons livres seguindo da A para B.



Convencionou-se que o sentido da corrente elétrica é contrário ao movimento dos portadores de carga negativa.

. Intensidade de corrente elétrica

Definimos a *intensidade média de corrente elétrica* (i_m) como o módulo da quantidade de carga que atravessa uma secção reta do condutor por unidade de tempo:

$$i_m = \frac{|Q|}{\Delta t}$$

O módulo da carga pode ser escrito em função do número de elétrons que atravessam a secção reta:

$$|Q| = n \cdot e$$

EFEITOS DA CORRENTE ELÉTRICA

Estudaremos agora os efeitos causados pela passagem de corrente elétrica em um condutor.

O correto entendimento dos efeitos mostrará como nossa sociedade moderna está escrava! Ferro de passar roupa, chuveiros elétricos, telefonia celular, transmissões de rádio e TV, lâmpadas fluorescentes, tratamentos de proteção galvânica - cromação, niquelação - utilizados em nossas indústrias, decomposições químicas - eletrólise - para a obtenção de compostos químicos mais simples nos dão a exata dimensão de nossa dependência energética.

Os efeitos provocados pela passagem da corrente elétrica em um condutor podem ser classificados em:

- EFEITO MAGNÉTICO;
- EFEITO LUMINOSO;
- EFEITO TÉRMICO OU EFEITO JOULE;
- EFEITO QUÍMICO;
- EFEITO FISIOLÓGICO

. Aula 2 : RESISTÊNCIA ELÉTRICA E 1º LEI DE OHM

2.1 - Conceito de Resistência elétrica (R): Grandeza que mede a oposição que um meio material oferece à passagem de corrente elétrica: para uma mesma diferença de potencial elétrico (U), quanto maior o valor da resistência elétrica (R), menor a intensidade da corrente elétrica (i).

$$R = \frac{U}{i}$$

volt (V)

ampère (A)

SI: ohm (Ω)

$$1,0 \, \Omega = 1,0 \, \frac{\text{V}}{\text{A}}$$

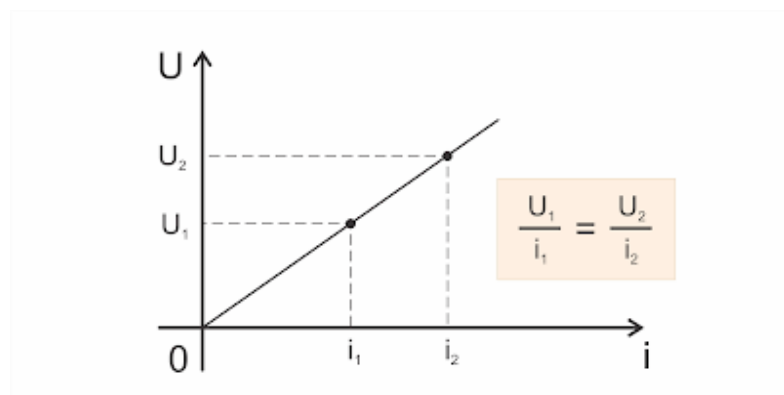
2.2 - Primeira lei de Ohm

Alguns condutores, à temperatura constante, apresentam a relação entre a ddp (U) e a corrente (i), constante, ou seja:

$$R = \frac{U_1}{i_1} = \frac{U_2}{i_2} = \dots = \text{constante}$$

2.3 - Gráfico $U \times i$ (curva característica)

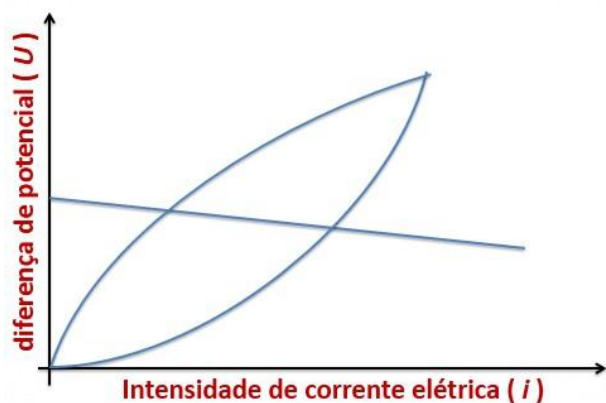
Para um resistor ôhmico o gráfico da ddp U em função da intensidade da corrente elétrica i é uma reta inclinada em relação aos eixos passando pela origem:



2.4 - Condutor Não ôhmico

Não obedece à primeira lei de Ohm, ou seja, sua resistência R não é constante.

Sua curva característica (U versus i) não é uma reta que passa pela origem.

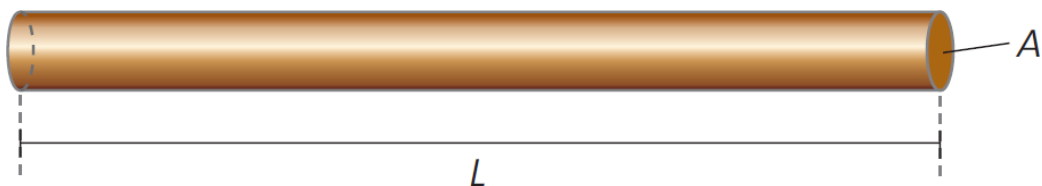


Aula – 3 - 2º LEI DE OHM

3.1 - Segunda lei de Ohm

A resistência de um condutor é diretamente proporcional ao seu comprimento L e inversamente proporcional à área de sua seção transversal A :

$$R = \frac{\rho \cdot L}{A}$$



3.2 - Unidades na segunda lei de Ohm

$$R = \frac{\rho \cdot L}{A}$$

Diagram illustrating the units for the second Ohm's Law equation:

- R (ohm) is the result of the division.
- ρ (ohm vezes metro ($\Omega \cdot m$)) is the resistivity.
- L (metro (m)) is the length.
- A (metro quadrado (m^2)) is the cross-sectional area.

3.3 - Resistividade elétrica (ρ): Depende do material, ou seja, materiais diferentes apresentam resistividades elétricas de valores distintos.

Varia com a temperatura: $\rho = \rho_0 \cdot [1 + \alpha \cdot (\theta - \theta_0)]$

Condutores: $10^{-8} \Omega \cdot m < \rho < 10^{-6} \Omega \cdot m$

. AULA – 4 – POTÊNCIA E ENERGIA ELÉTRICA

4.1 - DIFERENÇA DE POTENCIAL ELÉTRICO (U OU DDP)



. Definição: Grandeza escalar definida como a diferença algébrica (desnível) entre o potencial elétrico de dois pontos:

$$U_{AB} = V_A - V_B$$

. Efeito:

Provoca a tendência do movimento ordenado das partículas portadoras de carga elétrica, ou seja, é a causa da corrente elétrica.

A pilha e a tomada proporcionam a diferença de potencial elétrico necessária ao funcionamento de aparelhos elétricos e eletrônicos residenciais

4.2. POTÊNCIA ELÉTRICA:

Grandeza escalar que mede a taxa temporal de transferência de energia transformada em um bipolo elétrico.

Cálculo geral:

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$$

Diagram illustrating the general calculation of Power (P):

- ΔE is labeled as joule (J).
- Δt is labeled as segundo (s).
- The SI unit for P is watt (W).
- An example conversion is shown: $1,0 \text{ W} = 1,0 \frac{\text{J}}{\text{s}}$.

4.3. POTÊNCIA ELÉTRICA EM UM BIPOLO ELÉTRICO QUALQUER

$$P = U \cdot i$$

Diagram illustrating the calculation of Power (P) in a two-terminal electrical component:

- P is labeled as $\frac{\text{J}}{\text{C}} \cdot \frac{\text{C}}{\text{s}} = \frac{\text{J}}{\text{s}} = \text{W}$.
- U is labeled as $\frac{\text{J}}{\text{C}}$.
- i is labeled as $\frac{\text{C}}{\text{s}}$.

4.4 - CÁLCULO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

$$\Delta E = P \cdot \Delta t$$

Diagram illustrating the calculation of Energy Consumption (ΔE):

- ΔE is labeled as J.
- P is labeled as W.
- Δt is labeled as s.
- Units can be converted to kW · h, kW, or h.
- Conversions are provided: $1,0 \text{ kW} = 1,0 \times 10^3 \text{ W}$ and $1,0 \text{ kWh} = 3,6 \times 10^6 \text{ J}$.

4.5. Valores nominais

Os eletrodomésticos em geral costumam estar acompanhados de duas especificações ditas *valores nominais*. Uma delas é a *tensão nominal*, que é a tensão em que o aparelho deve ser ligado na rede elétrica. A *potência nominal* é aquela desenvolvida pelo aparelho quando ligada a uma tensão igual à nominal. Por exemplo, se um ferro de passar com os valores nominais 127V – 1350W for ligado a uma tensão menor do que 127V dissipará uma potência menor do que a esperada, já se for ligado a uma tensão maior, poderá dissipar maior potência do que foi projetado para suportar podendo reduzir sua vida útil ou até mesmo queimar.

4.6. Fusível

O fusível é um condutor projetado para proteger aparelhos elétricos. Caso a corrente elétrica supere um valor crítico ele se rompe e não permite que o aparelho continue ligado, evitando que ele queime. Quando o fusível se rompe em geral deve ser substituído por outro novo.

4.6. POTÊNCIA ELÉTRICA DISSIPADA EM UM RESISTOR

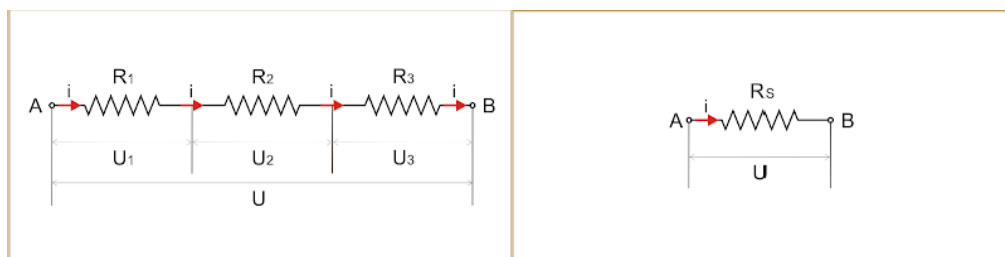
$$P = R \cdot i^2$$

$$P = U \cdot i$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

. AULA – 5 – ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES

. I. ASSOCIAÇÃO EM SÉRIE.



Entre os terminais A e B vamos aplicar uma ddp U . É possível substituir toda associação por um só resistor que produz o mesmo efeito. É o **resistor equivalente**.

Na associação em série:

1) Todos os resistores são percorridos pela mesma intensidade de corrente i , inclusive o equivalente.

2) A ddp em cada resistor é diretamente proporcional à sua resistência elétrica:

$$U_1 = R_1 \cdot i$$

$$U_2 = R_2 \cdot i$$

$$U_3 = R_3 \cdot i$$

3) A potência elétrica dissipada em cada resistor é diretamente proporcional à sua resistência elétrica:

$$P_1 = R_1 \cdot i^2$$

$$P_2 = R_2 \cdot i^2$$

$$P_3 = R_3 \cdot i^2$$

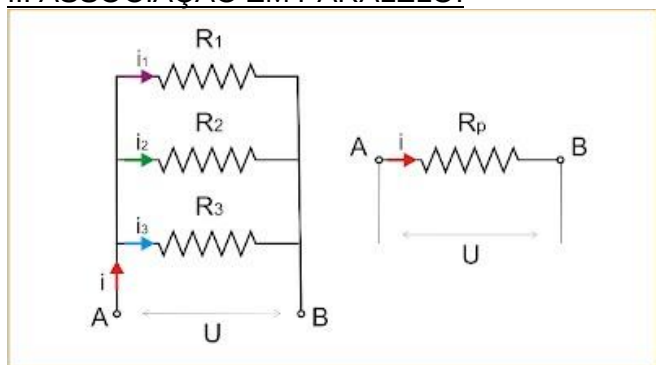
4) A ddp total é a soma das ddps parciais:

$$U = U_1 + U_2 + U_3$$

5) A resistência equivalente é igual à soma das resistências associadas:

$$R_s = R_1 + R_2 + R_3$$

II. ASSOCIAÇÃO EM PARALELO.



Na associação em paralelo:

1) Todos os resistores são submetidos à mesma ddp U , inclusive o equivalente.

2) A intensidade da corrente que percorre cada resistor é inversamente proporcional à sua resistência elétrica:

$$i_1 = U/R_1$$

$$i_2 = U/R_2$$

$$i_3 = U/R_3$$

3) A potência elétrica dissipada em cada resistor é inversamente proporcional à sua resistência elétrica:

$$P_1 = U^2/R_1$$

$$P_2 = U^2/R_2$$

$$P_3 = U^2/R_3$$

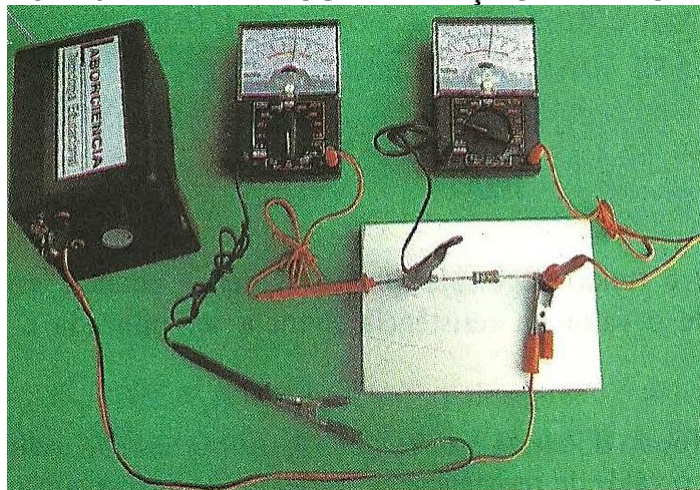
4) A intensidade da corrente total é a soma das intensidades das correntes nos resistores associados:

$$i = i_1 + i_2 + i_3$$

5) O inverso da resistência equivalente é igual à soma dos inversos das resistências associadas:

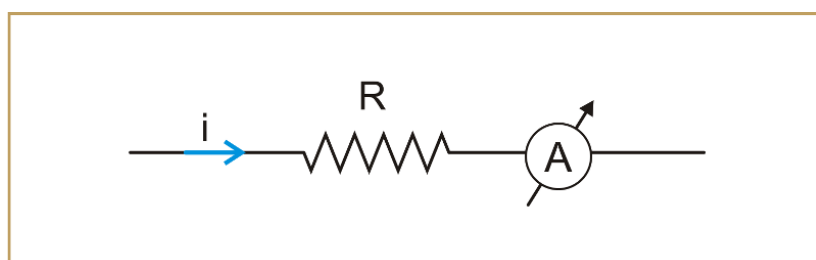
$$1/R_P = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$$

AULA 6 - . APARELHOS DE MEDIÇÃO ELÉTRICA



6.1 - Amperímetro Ideal

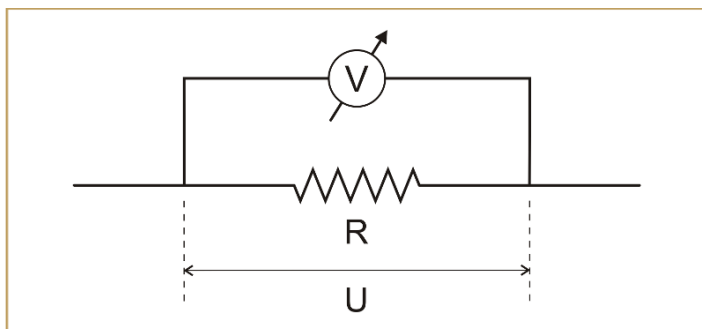
Amperímetro é um instrumento destinado a medir intensidade de corrente. Ele deve ser ligado em série com o elemento de circuito cuja corrente se quer medir. No esquema abaixo, o amperímetro mede a intensidade da corrente que percorre o resistor de resistência R .



Amperímetro ideal: resistência R_A nula ($R_A = 0$)

6.2 - Voltímetro Ideal

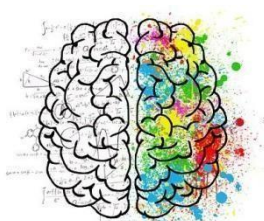
Voltímetro é um instrumento destinado a medir diferença de potencial elétrico (ddp). Ele deve se ligado em paralelo com o elemento de circuito cuja ddp se quer medir. No esquema abaixo, o voltímetro mede a ddp entre os terminais do resistor de resistência R .



Para que o voltímetro não altere o valor da ddp a ser medida, sua resistência elétrica interna R_v deve ser muito alta.

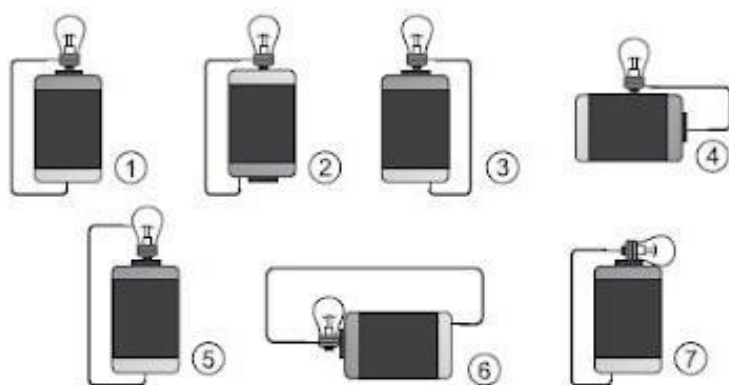
Voltímetro ideal: resistência R_v infinitamente grande ($R_v \rightarrow \infty$).

Aula 7 - Atividades



Vamos Treinar a Mente

E.1) (ENEM) Um curioso estudante, empolgado com a aula de circuito elétrico que assistiu na escola, resolve desmontar sua lanterna. Utilizando-se da lâmpada e da pilha, retiradas do equipamento, e de um fio com as extremidades descascadas, faz as seguintes ligações com a intenção de acender a lâmpada:



GONÇALVES FILHO, A. BAROLLI, E. *Instalação Elétrica: investigando e aprendendo*. São Paulo,

Tendo por base os esquemas mostrados, em quais casos a lâmpada acendeu?

- a) (1), (3), (6)
- b) (3), (4), (5)

- c) (1), (3), (5)
- d) (1), (3), (7)
- e) (1), (2), (5)

E.2) (Enem PPL 2018) Com o avanço das multifunções dos dispositivos eletrônicos portáteis, como os *smartphones*, o gerenciamento da duração da bateria desses equipamentos torna-se cada vez mais crítico. O manual de um telefone celular diz que a quantidade de carga fornecida pela sua bateria é de 1500 mAh. A quantidade de carga fornecida por essa bateria, em coulomb, é de:

- a) 90
- b) 1500
- c) 5400
- d) 90000
- e) 5400000

E.3) (EEAR) Assinale a alternativa que preenche corretamente a afirmação a seguir.

“ O choque elétrico, sensação experimentada pelo corpo ao ser percorrido por uma corrente elétrica, também é conhecido como efeito _____ da corrente elétrica”.

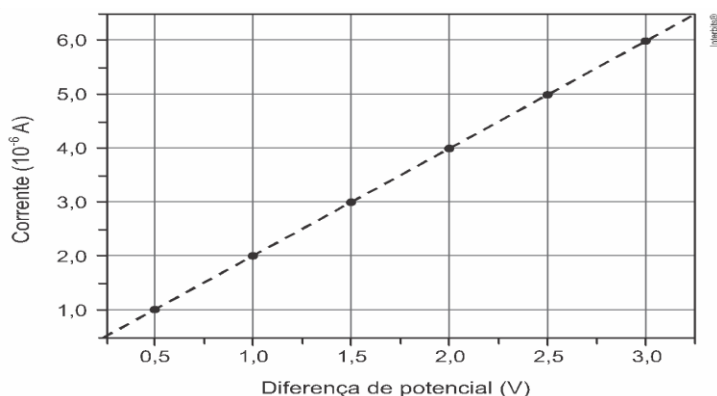
- a) térmico. b) luminoso. c) químico. d) fisiológico.

E.4) (Enem PPL 2016) O choque elétrico é uma sensação provocada pela passagem de corrente elétrica pelo corpo. As consequências de um choque vão desde um simples susto até a morte. A circulação das cargas elétricas depende da resistência do material. Para o corpo humano, essa resistência varia de $1000\ \Omega$, quando a pele está molhada, até $100000\ \Omega$, quando a pele está seca. Uma pessoa descalça, lavando sua casa com água, molhou os pés e, acidentalmente, pisou em um fio desencapado, sofrendo uma descarga elétrica em uma tensão de 120 V. Qual a intensidade máxima de corrente elétrica que passou pelo corpo da pessoa?

- a) 1,2 mA b) 120 MA c) 8,3 A d) 833 A e) 120 Ka

E.5) (Enem 2017) Dispositivos eletrônicos que utilizam materiais de baixo custo, como polímeros semicondutores, têm sido desenvolvidos para monitorar a concentração de amônia (gás tóxico e incolor) em granjas avícolas. A polianilina é um polímero semicondutor que tem o valor de sua resistência elétrica

nominal quadruplicado quando exposta a altas concentrações de amônia. Na ausência de amônia, a polianilina se comporta como um resistor ôhmico e a sua resposta elétrica é mostrada no gráfico.



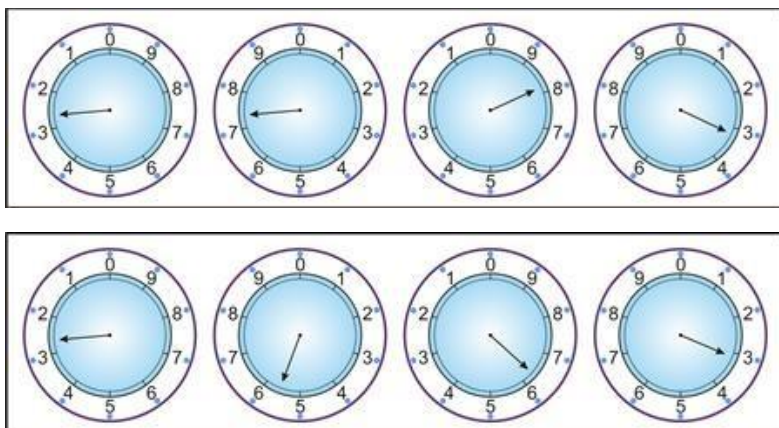
O valor da resistência elétrica da polianilina na presença de altas concentrações de amônia em ohm, é igual a:

- a) $0,5 \cdot 10^0$
- b) $0,2 \cdot 10^0$
- c) $2,5 \cdot 10^5$
- d) $5,0 \cdot 10^5$
- e) $2,0 \cdot 10^6$

E.6) (Espcex - 2012) Um fio de cobre possui uma resistência R . Um outro fio de cobre, com o triplo do comprimento e a metade da área da seção transversal do fio anterior, terá uma resistência igual a:

- a) $2R/3$
- b) $3R/2$
- c) $2R$
- d) $3R$
- e) $6R$

E.7) (ENEM) A energia elétrica consumida nas residências é medida, em quilowatt-hora, por meio de um relógio medidor de consumo. Nesse relógio, da direita para esquerda, tem-se o ponteiro da unidade, da dezena, da centena e do milhar. Se um ponteiro estiver entre dois números, considera-se o último número ultrapassado pelo ponteiro. Suponha que as medidas indicadas nos esquemas seguintes tenham sido feitas em uma cidade em que o preço do quilowatt-hora fosse de R\$ 0,20. O valor a ser pago pelo consumo de energia elétrica registrado seria de:



- a) R\$ 41,80. b) R\$ 42,00. c) R\$ 43,00. d) R\$ 43,80. e) R\$ 44,00.

E.8) (VUNESP) Uma família resolve substituir o chuveiro atual por uma ducha moderna com potência elétrica variável que pode atingir até 7 500 W. Eles sabem que o chuveiro atual está ligado a um circuito exclusivo alimentado por uma tensão de 220 V e protegido por um disjuntor de 20 A com uma fiação que suporta com segurança até 50 A. Pode-se afirmar que essa substituição pode ser feita:

- a) sem qualquer alteração nesse circuito.
 b) mas o disjuntor deve ser substituído por outro de 25 A.
 c) mas o disjuntor deve ser substituído por outro de 30 A.
 d) mas o disjuntor deve ser substituído por outro de 35 A.
 e) mas a tensão deve ser reduzida para 127 V.

E.9) (ENEM) Quando ocorre um curto-circuito em uma instalação elétrica, como na figura, a resistência elétrica total do circuito diminui muito, estabelecendo-se nele uma corrente muito elevada.



O superaquecimento da fiação, devido a esse aumento da corrente elétrica, pode ocasionar incêndios, que seriam evitados instalando-se fusíveis e disjuntores que interrompem essa corrente, quando a mesma atinge um valor acima do especificado nesses dispositivos de proteção.

Suponha que um chuveiro instalado em uma rede elétrica de 110 V, em uma residência, possua três posições de regulação da temperatura da água. Na posição verão utiliza 2 100 W, na posição

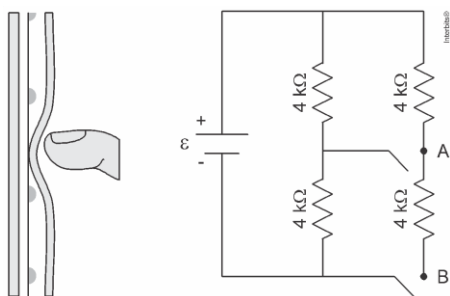
primavera, 2 400 W, e na posição inverno, 3 200 W.

GRAF. Física 3: Eletromagnetismo. São Paulo: EDUSP, 1993 (adaptado).

Deseja-se que o chuveiro funcione em qualquer uma das três posições de regulação de temperatura, sem que haja riscos de incêndio. Qual deve ser o valor mínimo adequado do disjuntor a ser utilizado?

- a) 40 A b) 30 A c) 25 A d) 23 A e) 20 A

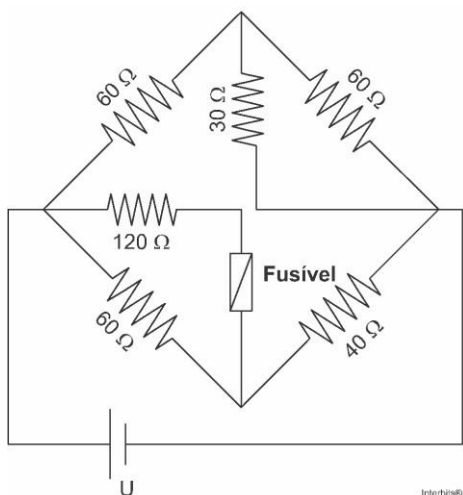
E.10) (Enem 2018) Muitos *smartphones* e *tablets* não precisam mais de teclas, uma vez que todos os comandos podem ser dados ao se pressionar a própria tela. Inicialmente essa tecnologia foi proporcionada por meio das telas resistivas, formadas basicamente por duas camadas de material condutor transparente que não se encostam até que alguém as pressione, modificando a resistência total do circuito de acordo com o ponto onde ocorre o toque. A imagem é uma simplificação do circuito formado pelas placas, em que A e B representam pontos onde o circuito pode ser fechado por meio do toque.



Qual é a resistência equivalente no circuito provocada por um toque que fecha o circuito no ponto A?

- a) 1,3 kΩ b) 4,0 kΩ c) 6,0 kΩ d) 6,7 kΩ e) 12 kΩ

E.11) (Enem 2017) Fusível é um dispositivo de proteção contra sobrecorrente em circuitos. Quando a corrente que passa por esse componente elétrico é maior que sua máxima corrente nominal, o fusível queima. Dessa forma, evita que a corrente elevada danifique os aparelhos do circuito. Suponha que o circuito elétrico mostrado seja alimentado por uma fonte de tensão U e que o fusível suporte uma corrente nominal de 500 mA.



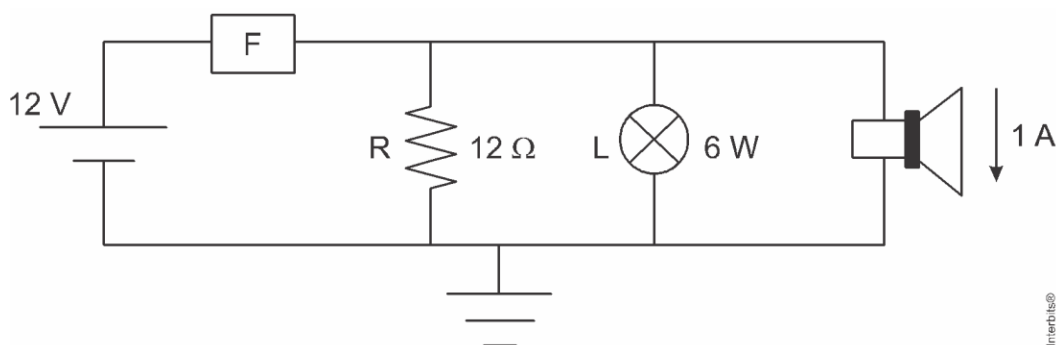
Qual é o máximo valor da tensão U para que o fusível não queime?

- a) 20 V b) 40 V c) 60 V d) 120 V e) 185 V

E.12) (EsPCEEx) O amperímetro é um instrumento utilizado para a medida de intensidade de corrente elétrica em um circuito constituído por geradores, receptores, resistores, etc. A maneira correta de conectar um amperímetro a um trecho do circuito no qual queremos determinar a intensidade da corrente é:

- a) em série
b) em paralelo
c) na perpendicular
d) em equivalente
e) mista

E.13) (Enem PPL 2014) Fusíveis são dispositivos de proteção de um circuito elétrico, sensíveis ao excesso de corrente elétrica. Os modelos mais simples consistem de um filamento metálico de baixo ponto de fusão, que se funde quando a corrente ultrapassa determinado valor, evitando que as demais partes do circuito sejam danificadas. Os modelos mais simples consistem de um filamento metálico de baixo ponto de fusão, que se funde quando a corrente ultrapassa determinado valor, evitando que as demais partes do circuito sejam danificadas. A figura mostra um diagrama de um circuito em que o fusível F protege um resistor R de 12Ω uma lâmpada L de 6 W e um alto-falante que conduz 1 A.



Sabendo que esse fusível foi projetado para trabalhar com uma corrente até 20% maior que a corrente nominal que atravessa esse circuito, qual é o valor, em ampères, da corrente máxima que o fusível F permite passar?

- a) 1,0 b) 1,5 c) 2,0 d) 2,5 e) 3,0

E.14) (Enem PPL 2017) A capacidade de uma bateria com acumuladores, tal como a usada no sistema elétrico de um automóvel, é especificada em ampère-hora (Ah). Uma bateria de 12 V e 100 Ah fornece 12 J para cada coulomb de carga que flui através dela.

Se um gerador, de resistência interna desprezível, que fornece uma potência elétrica média igual a 600 W, fosse conectado aos terminais da bateria descrita, quanto tempo ele levaria para recarregá-la completamente?

- a) 0,5 h b) 2 h c) 12 h d) 50 h e) 100 h

E.15) (Uerj 2008) Uma torradeira elétrica consome uma potência de 1200 W, quando a tensão eficaz da rede elétrica é igual a 120 V.

Se a tensão eficaz da rede é reduzida para 96 V, a potência elétrica consumida por essa torradeira, em watts, é igual a:

- a) 572 b) 768 c) 960 d) 1028

E.16) (Uerj 2016) Uma rede elétrica fornece tensão eficaz de 100 V a uma sala com três lâmpadas, L_1 , L_2 e L_3 . Considere as informações da tabela a seguir:

Lâmpada	Tipo	Características elétricas nominais
L_1	incandescente	200 V – 120 W
L_2	incandescente	100 V – 60 W
L_3	fluorescente	100 V – 20 W

As três lâmpadas, associadas em paralelo, permanecem acesas durante dez horas, sendo E_1 , E_2 e E_3 as energias consumidas, respectivamente, por L_1 , L_2 e L_3 .

A relação entre essas energias pode ser expressa como:

- a) $E_1 > E_2 > E_3$
b) $E_1 = E_2 > E_3$
c) $E_2 > E_1 > E_3$
d) $E_2 > E_3 = E_1$

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta atividade autorregulada , procuramos desenvolver de forma clara e objetiva alguns tópicos essenciais da física básica.

Procuramos apresentar o conteúdo de física sempre ligado a situações práticas, simples e reais, abordamos também algumas questões de concursos militares e vestibulares. Dessa forma queremos que tanto os alunos como os professores sintam que a física é fácil e tem um valor prático real. A cada novo conceito apresentado, procuramos mostrar sua utilidade em nossa vida, bem como suas relações com outros ramos da ciência e tecnologia.

RESUMO

Nestas Orientações de Estudos 1 – Bimestre 1 de 2021, Física – 3ª série, procuramos manter o pressuposto que entre professores e alunos haja um clima de cooperação e respeito mútuo, visando a um objetivo comum: a melhor capacitação dos recursos humanos da sociedade.

INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

. FÍSICA 3 – edição 2004 – exercícios reformulados

Editora: HARBRA

AUTORES: Alexandre Lago; Fernando Cabral

. FÍSICA 3 – Os fundamentos da Física/ Francisco Ramalho Junior, Nicolau Gilberto Ferraro, Paulo Antônio de Toledo Soares – 11 edição – São Paulo Moderna 2015