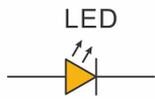


ELETRODINÂMICA

1. (Enem 2024) O LED é um dispositivo eletrônico que conduz corrente elétrica em um único sentido, sendo caracterizado por uma tensão e uma corrente máxima de funcionamento, $I_{máx}$. Um LED acende apenas se a corrente que o percorre está no sentido permitido e se a diferença de potencial à qual está submetido é igual ou superior à sua tensão de funcionamento. A figura ilustra o símbolo do LED usado na representação de circuitos.



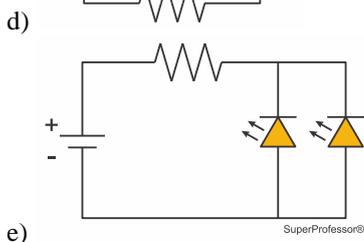
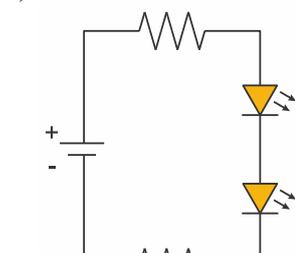
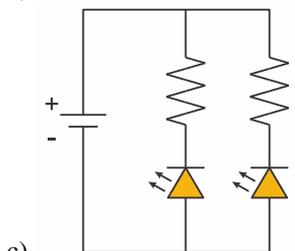
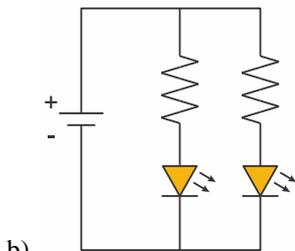
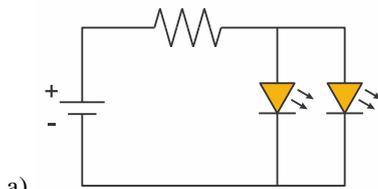
Sentido permitido da corrente



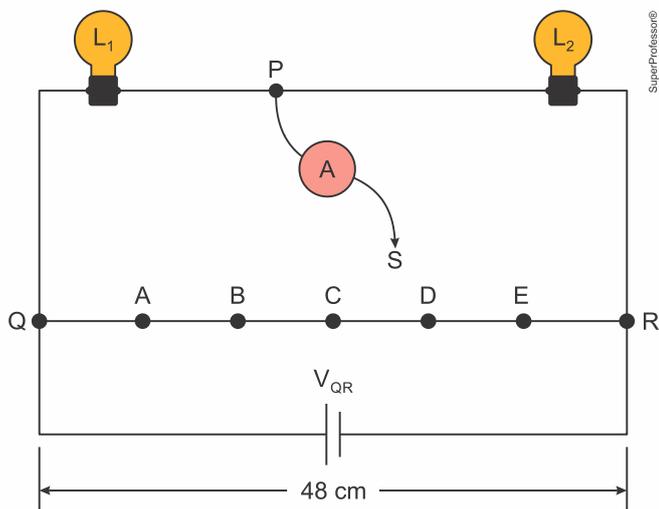
SuperProfessor®

Um estudante de física analisa as propriedades do LED em um circuito simples de corrente contínua. Ele dispõe dos seguintes materiais: uma bateria ideal de 4,5 V; dois LEDs de tensão 3,0 V e $I_{máx} = 1,0$ mA cada; e dois resistores de $1,5k\Omega$ cada.

O circuito que o estudante pode montar, para que ambos os LEDs fiquem acesos e cada um seja percorrido por $I_{máx}$, é



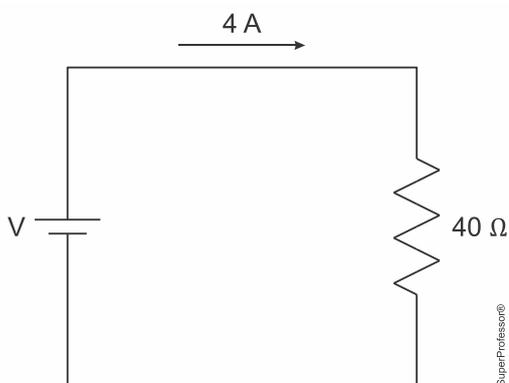
2. (Enem 2024) Uma caixa decorativa utiliza duas pequenas lâmpadas, L_1 (6 V – 9 W) e L_2 (12 V – 18 W), ligadas em série a uma bateria de tensão V_{QR} . Um fio resistivo QR, de 48 centímetros, está ligado em paralelo à bateria. Cinco pontos, A, B, C, D e E, dividem o fio QR em seis segmentos de comprimentos iguais. O circuito também tem um amperímetro com dois terminais. Um dos terminais (P) está ligado ao fio entre as duas lâmpadas. O outro terminal (S) está livre e será ligado ao fio QR. Dependendo do ponto em que esse terminal livre for conectado, ocorrerá a mudança na tensão à qual as lâmpadas são submetidas. Os demais fios do circuito têm resistências elétricas desprezíveis. A figura ilustra esse circuito.



Em qual desses pontos o amperímetro deve ser conectado para que as lâmpadas acendam exatamente segundo as especificações de tensão e potência elétricas fornecidas?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

3. (Enem PPL 2024) Aquecedores elétricos utilizam resistência de fio, suportando uma corrente máxima dimensionada pelo fabricante. O dimensionamento original do circuito elétrico de um aquecedor, esquematizado na figura, foi utilizado para provocar a elevação de temperatura em um volume de água, durante um determinado intervalo de tempo.

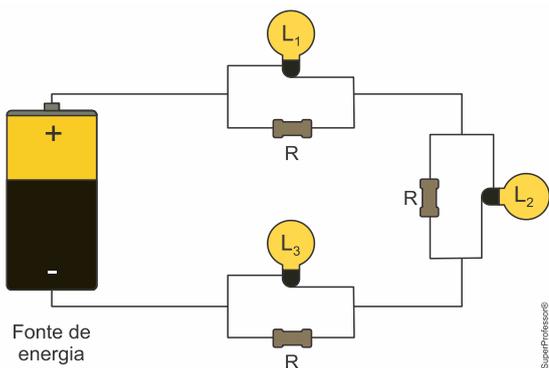


Caso se pretenda utilizar uma tensão de 250 V, o circuito precisará ser redimensionado, para garantir o correto funcionamento do aquecedor. A corrente deve ser mantida, considerando-se o aquecimento do mesmo volume de água, à mesma temperatura, durante o mesmo intervalo de tempo.

Nesse redimensionamento, deve-se acrescentar ao circuito um resistor de

- a) $22,5\Omega$ em paralelo.
- b) $22,5\Omega$ em série.
- c) $71,1\Omega$ em paralelo.
- d) $71,1\Omega$ em série.
- e) $101,1\Omega$ em paralelo.

4. (Enem 2023) O circuito com três lâmpadas incandescentes idênticas, representado na figura, consiste em uma associação mista de resistores. Cada lâmpada (L_1 , L_2 e L_3) é associada, em paralelo, a um resistor de resistência R , formando um conjunto. Esses conjuntos são associados em série, tendo todas as lâmpadas o mesmo brilho quando ligadas à fonte de energia. Após vários dias em uso, apenas a lâmpada L_2 queima, enquanto as demais permanecem acesas.



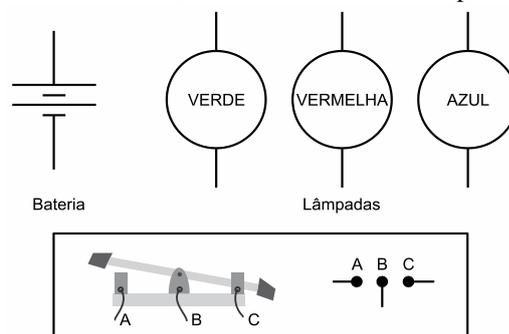
Em relação à situação em que todas as lâmpadas funcionam, após a queima de L_2 , os brilhos das lâmpadas serão

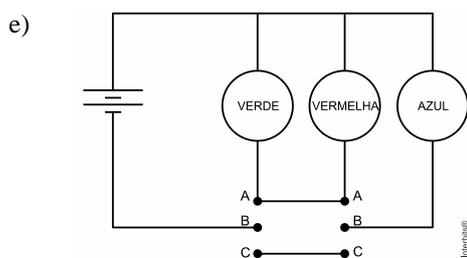
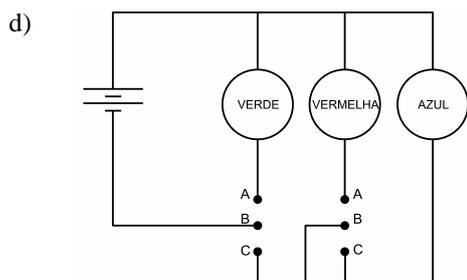
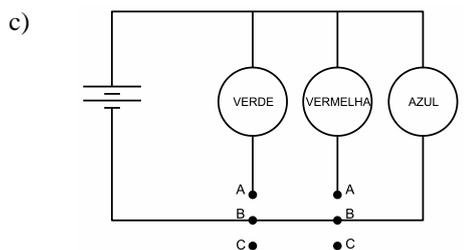
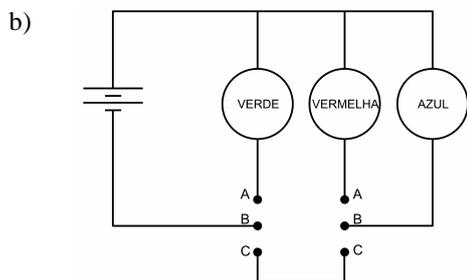
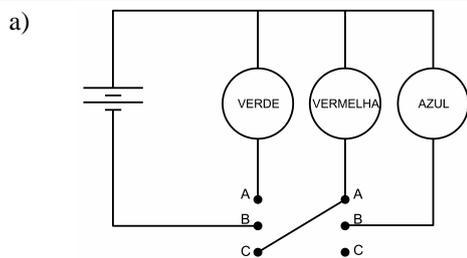
- a) os mesmos.
- b) mais intensos.
- c) menos intensos.
- d) menos intenso para L_1 e o mesmo para L_3 .
- e) mais intenso para L_1 e menos intenso para L_3 .

5. (Enem 2021) Um garoto precisa montar um circuito que acenda três lâmpadas de cores diferentes, uma de cada vez. Ele dispõe das lâmpadas, de fios, uma bateria e dois interruptores, como ilustrado, junto com seu símbolo de três pontos. Quando esse interruptor fecha AB, abre BC e vice-versa.

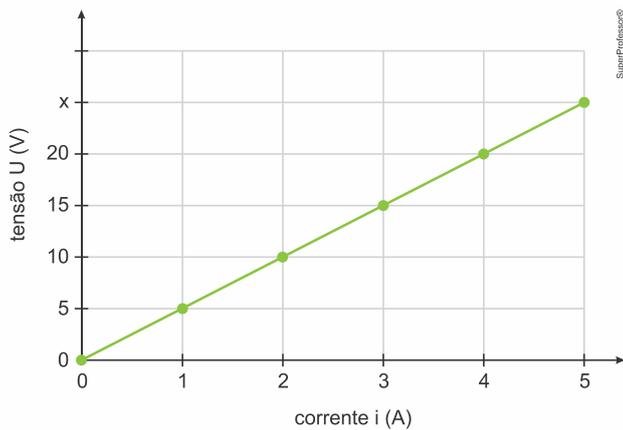
O garoto fez cinco circuitos elétricos usando os dois interruptores, mas apenas um satisfaz a sua necessidade.

Esse circuito é representado por





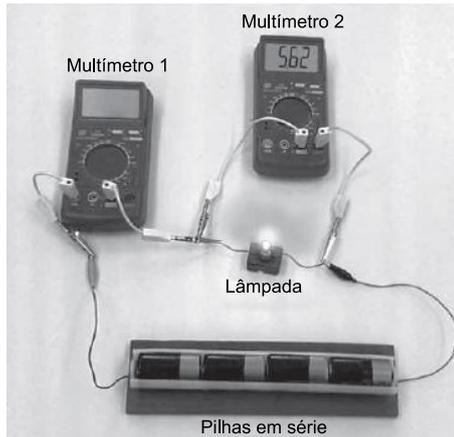
6. (Uerj 2025) Para determinar a potência dissipada por um equipamento industrial, verificou-se a relação entre a corrente elétrica i , em ampères, e a tensão U , em volts, aferidas no circuito. O valor da tensão x , correspondente à corrente de 5 A, não foi registrada, conforme indica o gráfico.



Nesse circuito, quando $i = 5$ A, a potência instantânea dissipada pelo equipamento, em watts, é igual a:

- a) 125
- b) 150
- c) 175
- d) 200

7. (Enem PPL 2022) Um multímetro pode atuar como voltímetro (leitura em volt) ou como amperímetro (leitura em ampère), dependendo da função selecionada. A forma de conectar o multímetro ao circuito depende da grandeza física a ser medida. Uma lâmpada de lanterna, de resistência elétrica igual a 40Ω , brilha quando conectada a quatro pilhas em série, cada uma com $1,5\text{ V}$ de tensão elétrica. O multímetro 2 indica o valor 5,62, conforme a figura, e o multímetro 1 está conectado, porém desligado.



Ao se ligar o multímetro 1, a grandeza física e o seu valor correspondente indicados na tela são, respectivamente,

- corrente elétrica e $0,14$.
- corrente elétrica e $0,15$.
- corrente elétrica e $0,29$.
- tensão elétrica e $0,14$.
- tensão elétrica e 225 .

8. (Enem PPL 2023) Lâmpadas incandescentes são constituídas de um filamento de tungstênio dentro de um bulbo de vidro com um gás a baixa pressão. Essas lâmpadas podem apresentar diferentes potências quando submetidas à mesma tensão elétrica.

Um estudante precisa selecionar uma lâmpada que forneça o maior brilho, para isso deverá selecionar aquela que possui o filamento mais

- curto, pois terá a menor resistência.
- comprido, pois terá a maior resistência.
- curto, pois terá a menor resistividade.
- curto, pois terá a menor corrente elétrica.
- comprido, pois terá a menor resistividade.

9. (Enem 2013) O chuveiro elétrico é um dispositivo capaz de transformar energia elétrica em energia térmica, o que possibilita a elevação da temperatura da água. Um chuveiro projetado para funcionar em 110V pode ser adaptado para funcionar em 220V , de modo a manter inalterada sua potência.

Uma das maneiras de fazer essa adaptação é trocar a resistência do chuveiro por outra, de mesmo material e com o(a)

- dobro do comprimento do fio.
- metade do comprimento do fio.
- metade da área da seção reta do fio.
- quádruplo da área da seção reta do fio.
- quarta parte da área da seção reta do fio.

10. (Enem PPL 2021) Buscando conhecer as informações técnicas de um ferro elétrico para avaliar o consumo de energia, um estudante identifica algumas informações desse eletrodoméstico fornecidas pelo fabricante, como mostra a figura.



Sabe-se que esse aparelho é utilizado, em média, 30 minutos por dia, durante 30 dias.

Qual é o valor mais próximo do consumo mensal de energia desse eletrodoméstico, em kWh?

- $0,87$
- $1,73$
- $3,45$
- $11,3$
- $22,5$