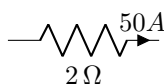


Exercício 1

No filme *Os Vingadores*, Thor usa o seu martelo Mjölnir para canalizar um relâmpago. Suponhamos que Mjölnir pode ser representado por uma fonte de corrente contínua que gera uma corrente de 50 A.

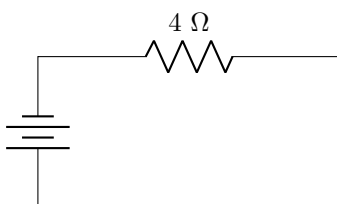
- (a) Considera que o relâmpago atravessa um condutor com resistência de $2\ \Omega$. Desenha o circuito correspondente usando TikZ.
- (b) Calcula a diferença de potencial entre os terminais da resistência.
- (c) Determina a energia dissipada por efeito Joule durante 10 segundos.



Exercício 2

No universo de *Star Wars*, imagine que o sabre de luz de um Jedi funciona com corrente contínua, que tem um valor 3 A. A resistência interna do sabre é de $4\ \Omega$.

- (a) Desenha o circuito equivalente usando TikZ.
- (b) Qual é a diferença de potencial nos terminais do sabre de luz?
- (c) Calcule a potência dissipada pelo sabre de luz.



Exercício 3

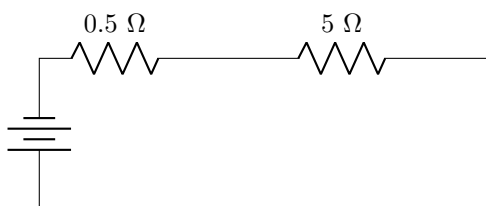
Na série *Stranger Things*, um condutor elétrico do mundo invertido tem uma resistência que aumenta com a temperatura. Suponha que a resistividade do material aumenta linearmente com a temperatura.

- (a) Explique como a variação da resistividade afeta a corrente elétrica num circuito.
- (b) Se a resistividade duplicar, o que acontece à corrente num circuito em que a diferença de potencial é constante?

Exercício 4

O Homem de Ferro depende do seu reator Arc, que funciona como um gerador de corrente contínua com uma força eletromotriz de 12 V e uma resistência interna de $0,5\ \Omega$.

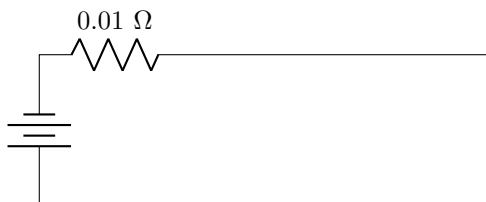
- (a) Desenha o circuito correspondente usando TikZ.
- (b) Se o reator alimentar um dispositivo com resistência de $5\ \Omega$, qual será a corrente no circuito?
- (c) Qual será a diferença de potencial nos terminais do dispositivo?



Exercício 5

No filme *De Volta para o Futuro*, Doc Brown precisa de 1,21 GW para fazer o DeLorean viajar no tempo. Supondo que ele usa uma corrente contínua de 1000 A fornecida por uma fonte misteriosa:

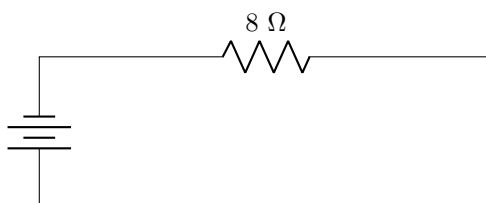
- (a) Desenha um circuito que represente essa situação.
- (b) Qual deve ser a diferença de potencial fornecida pela fonte?
- (c) Se a resistência interna da fonte for de $0,01\ \Omega$, qual será a potência dissipada por efeito Joule na fonte?



Exercício 6

Considera um supercomputador que funciona com corrente contínua. Para o manter em funcionamento, é usada uma fonte de tensão de 400 V. A resistência total do circuito é de $8\ \Omega$.

- (a) Desenha o circuito correspondente usando TikZ.
- (b) Qual é a corrente elétrica que circula pelo circuito?
- (c) Calcule a energia dissipada pelo supercomputador durante uma hora de funcionamento.



Exercício 7

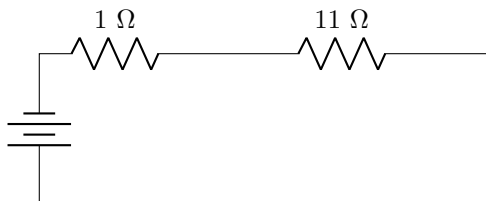
O Flash, o homem mais rápido do mundo, está a testar um novo fato que tem uma resistência elétrica que varia com a sua velocidade. Quando está parado, a resistência do fato é de $2\ \Omega$, mas a resistividade aumenta com a temperatura gerada pela fricção.

- (a) Como a resistividade do material do fato afeta a corrente elétrica quando o Flash começa a correr?
- (b) Desenhe um gráfico qualitativo que mostre a relação entre a velocidade do Flash e a corrente no circuito.

Exercício 8

Imagina que o Bat-sinal de Gotham City é alimentado por uma bateria com força eletromotriz de 24 V e resistência interna de $1\ \Omega$. A lâmpada do Bat-sinal tem uma resistência de $11\ \Omega$.

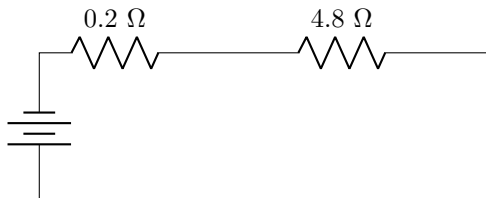
- (a) Desenha o circuito equivalente usando TikZ.
- (b) Qual é a corrente que circula no circuito quando o Bat-sinal está ligado?
- (c) Calcule a potência dissipada pela lâmpada.



Exercício 9

Os caçadores de fantasmas da série *Ghostbusters* utilizam um dispositivo que funciona como um gerador de corrente contínua. O gerador tem uma força eletromotriz de 9 V e resistência interna de $0,2\ \Omega$.

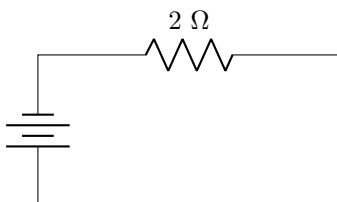
- (a) Desenha o circuito equivalente usando TikZ.
- (b) Se o dispositivo estiver ligado a um resistor de $4,8\ \Omega$, qual será a corrente no circuito?
- (c) Qual será a diferença de potencial nos terminais do resistor?



Exercício 10

O Homem-Aranha inventa um novo lançador de teias que requer uma tensão de 5 V para funcionar corretamente. A resistência do lançador é de $2\ \Omega$.

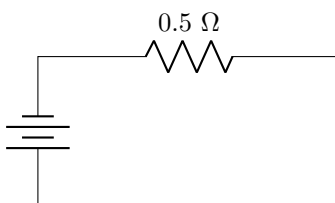
- (a) Desenha o circuito correspondente usando TikZ.
- (b) Qual é a corrente necessária para operar o lançador de teias?
- (c) Qual seria a potência dissipada pelo lançador de teias durante o seu funcionamento?



Exercício 11

Num episódio de *Rick and Morty*, Morty constrói um circuito para medir a corrente elétrica em um condutor feito de um material alienígena. A corrente medida é de 10 A e a resistência do material é de $0,5 \, \Omega$.

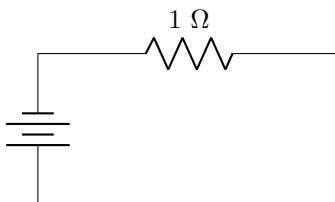
- (a) Desenha o circuito equivalente usando TikZ.
- (b) Qual é a diferença de potencial entre os terminais do condutor alienígena?
- (c) Quanto tempo levará para dissipar 1000 J de energia por efeito Joule?



Exercício 12

Num mundo paralelo, o Super-Homem usa um dispositivo que converte sua energia cinética em energia elétrica. Suponha que o dispositivo gera uma corrente de 15 A ao voar a 300 km/h e a resistência interna do dispositivo é de $1 \, \Omega$.

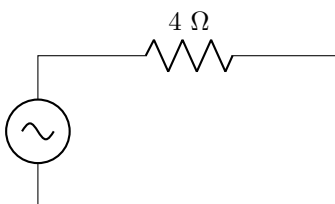
- (a) Desenha o circuito equivalente usando TikZ.
- (b) Calcule a tensão gerada pelo dispositivo quando o Super-Homem está em voo.
- (c) Quanto tempo demorará para gerar 10 kJ de energia elétrica?



Exercício 13

Na série *The Flash*, a STAR Labs desenvolve um novo gerador de corrente alternada para testar os limites de Barry Allen. A corrente eficaz gerada é de 6 A e a resistência da carga é de $4 \, \Omega$.

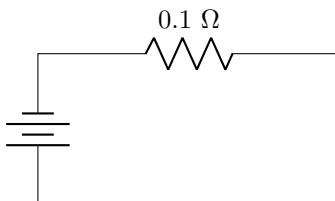
- (a) Desenha o circuito correspondente usando TikZ.
- (b) Qual é a diferença de potencial eficaz nos terminais da carga?
- (c) Calcule a potência dissipada pela carga durante um teste de 5 minutos.



Exercício 14

Imagina que o Tesseract, do universo da Marvel, é uma fonte infinita de energia que fornece uma corrente contínua de 1000 A através de um circuito com resistência total de $0,1 \Omega$.

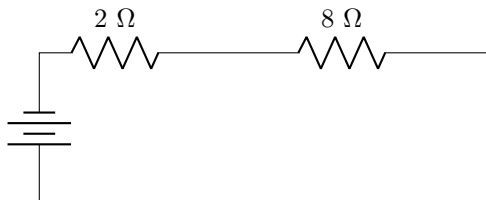
- (a) Desenha o circuito correspondente usando TikZ.
- (b) Qual é a tensão fornecida pelo Tesseract?
- (c) Qual seria a potência dissipada por efeito Joule no circuito?



Exercício 15

Os Minions constroem um gerador de corrente contínua para alimentar um dispositivo secreto. O gerador tem uma força eletromotriz de 18 V e resistência interna de 2Ω .

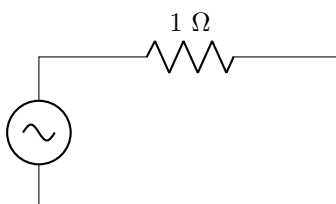
- (a) Desenha o circuito equivalente usando TikZ.
- (b) Se o dispositivo tiver uma resistência de 8Ω , qual será a corrente no circuito?
- (c) Qual será a diferença de potencial nos terminais do dispositivo?



Exercício 16

Na série *Black Mirror*, um personagem usa um aparelho que funciona com corrente alternada para monitorizar a sua atividade cerebral. O aparelho tem uma resistência de 1Ω e a corrente eficaz é de 2 A.

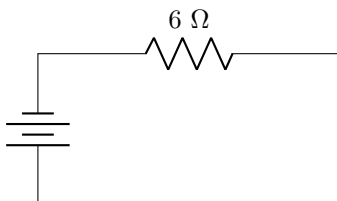
- (a) Desenha o circuito correspondente usando TikZ.
- (b) Qual é a diferença de potencial eficaz nos terminais do aparelho?
- (c) Calcule a potência dissipada pelo aparelho durante 30 minutos de uso contínuo.



Exercício 17

Na série *Stranger Things*, as luzes de Natal usadas para comunicar com o Mundo Invertido têm uma resistência total de $6\ \Omega$ e são alimentadas por uma fonte de 12 V .

- (a) Desenha o circuito correspondente usando TikZ.
- (b) Qual é a corrente que circula nas luzes de Natal?
- (c) Calcule a potência dissipada pelas luzes durante 1 hora de comunicação com o Mundo Invertido.



Exercício 18

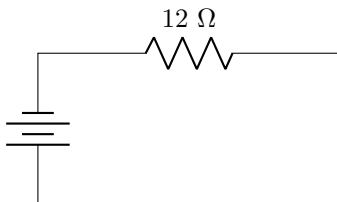
Imagina que o colete do Marty McFly em *De Volta para o Futuro* tem uma resistência elétrica variável. Quando ele viaja no tempo, a resistência do colete muda em função da velocidade. Inicialmente, a resistência é de $3\ \Omega$.

- (a) Como a variação da resistência afetaria a corrente no circuito se a tensão fornecida pela máquina do tempo se mantivesse constante?
- (b) Desenhe um gráfico qualitativo da corrente em função da resistência do colete.

Exercício 19

Na série *The Mandalorian*, imagine que a armadura do Mando tem um circuito que a mantém aquecida. O circuito é alimentado por uma bateria de 24 V e tem uma resistência de $12\ \Omega$.

- (a) Desenha o circuito correspondente usando TikZ.
- (b) Qual é a corrente que circula no circuito?
- (c) Calcule a potência dissipada pela armadura durante 30 minutos de funcionamento.

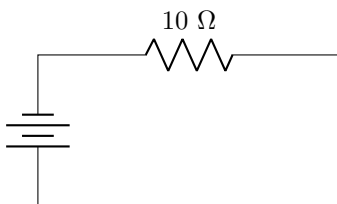


Exercício 20

Na série *Breaking Bad*, Walter White constrói um dispositivo elétrico para proteger a sua caravana. O dispositivo utiliza uma resistência de $10\ \Omega$ e é alimentado por uma fonte de corrente contínua de 20 V .

- (a) Desenha o circuito correspondente usando TikZ.
- (b) Qual é a corrente que circula no circuito?

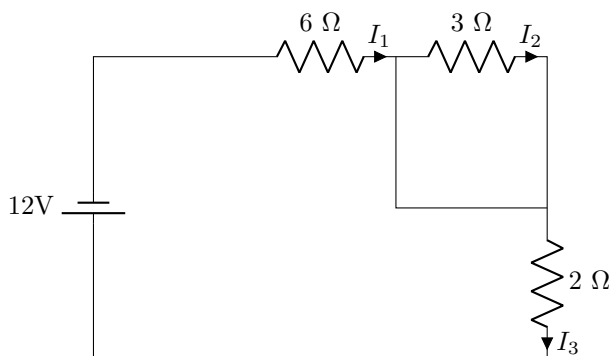
- (c) Calcule a energia dissipada pelo dispositivo durante 2 horas de operação contínua.



Exercício 21

Os Caça-Fantasmas montam um circuito para alimentar o seu famoso Ectomobile. O circuito é composto por três resistências: $R_1 = 6 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$ e $R_3 = 2 \Omega$. As resistências R_1 e R_2 estão ligadas em série, e esta associação está em paralelo com a resistência R_3 . O circuito é alimentado por uma fonte de 12 V.

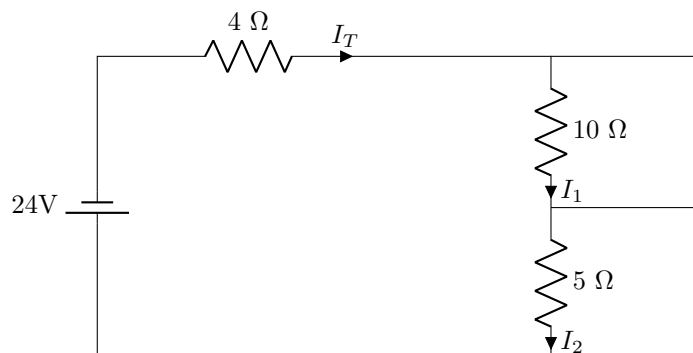
- (a) Desenha o circuito equivalente usando TikZ.
(b) Qual é a corrente que passa através de cada uma das resistências?
(c) Calcule a potência dissipada por cada resistência.



Exercício 22

Os Vingadores precisam construir um dispositivo para controlar a corrente que flui para o reator de Stark. Eles utilizam três resistências: $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, e $R_3 = 4 \Omega$. As resistências R_1 e R_2 estão ligadas em paralelo, e esta associação está em série com a resistência R_3 . A diferença de potencial aplicada no circuito é de 24 V.

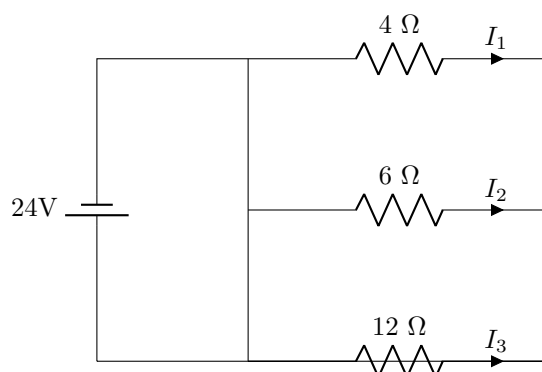
- (a) Desenha o circuito equivalente usando TikZ.
(b) Qual é a corrente total no circuito?
(c) Calcule a diferença de potencial em cada resistência.



Exercício 23

O Harry Potter decide criar um feitiço para iluminar o Salão Principal de Hogwarts. Para isso, ele monta um circuito com três resistências, $R_1 = 4 \, \Omega$, $R_2 = 6 \, \Omega$ e $R_3 = 12 \, \Omega$, todas ligadas em paralelo. O circuito é alimentado por uma fonte de 24 V.

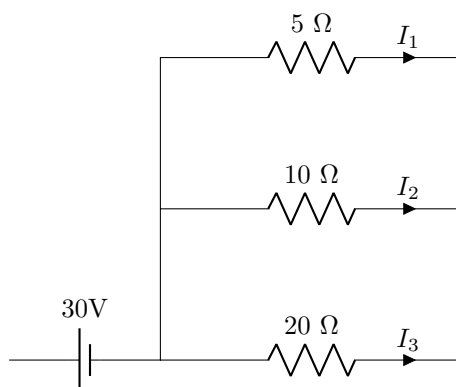
- Desenha o circuito equivalente usando TikZ.
- Qual é a corrente que passa através de cada uma das resistências?
- Calcule a potência dissipada por cada resistência.
- Qual é a corrente total fornecida pela fonte?



Exercício 24

O Batman, ao preparar-se para uma missão, constrói um circuito para alimentar os seus dispositivos de vigilância. O circuito possui três resistências em paralelo: $R_1 = 5 \, \Omega$, $R_2 = 10 \, \Omega$, e $R_3 = 20 \, \Omega$. O circuito é alimentado por uma bateria de 30 V.

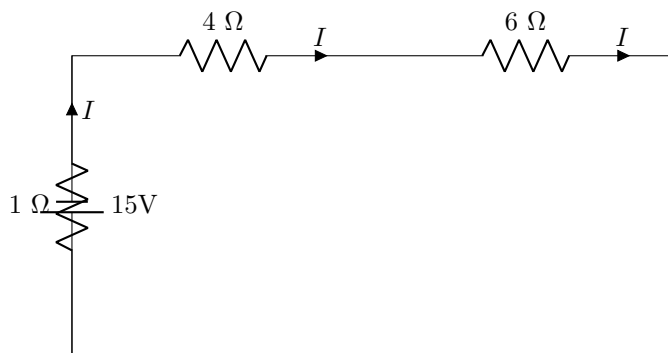
- Desenha o circuito equivalente usando TikZ.
- Qual é a corrente que passa através de cada uma das resistências?
- Calcule a potência dissipada em cada resistência.
- Qual é a corrente total no circuito?



Exercício 25

O Iron Man, ao fazer ajustes no seu reator Arc, decide testar o circuito com duas resistências em série. O circuito é alimentado por um gerador com força eletromotriz $E = 15 \text{ V}$ e resistência interna $r = 1 \Omega$. As resistências externas são $R_1 = 4 \Omega$ e $R_2 = 6 \Omega$.

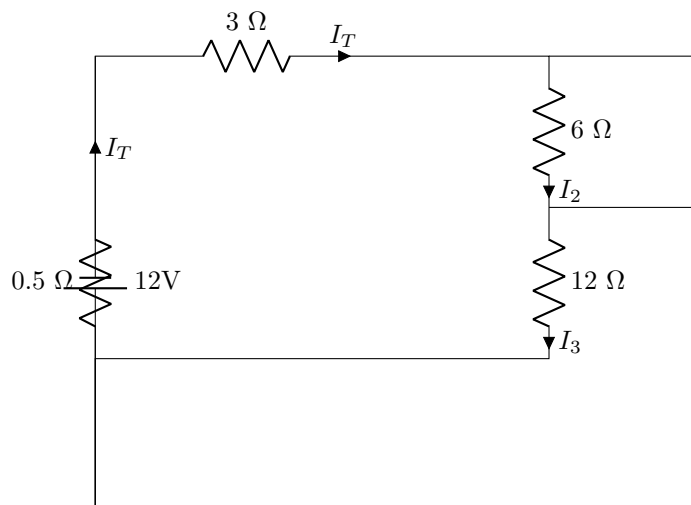
- Desenha o circuito equivalente usando TikZ.
- Calcule a corrente que percorre o circuito.
- Qual é a diferença de potencial medida nos terminais do gerador?
- Calcule a potência dissipada na resistência interna do gerador.



Exercício 26

O Flash precisa construir um circuito para um dos seus dispositivos de alta velocidade. O circuito é alimentado por um gerador com força eletromotriz $E = 12 \text{ V}$ e resistência interna $r = 0.5 \Omega$. No circuito, existe uma resistência $R_1 = 3 \Omega$ em série com um par de resistências em paralelo, $R_2 = 6 \Omega$ e $R_3 = 12 \Omega$.

- Desenha o circuito equivalente usando TikZ.
- Determine a corrente total no circuito.
- Qual é a diferença de potencial nos terminais do gerador?
- Calcule a potência dissipada em cada resistência.



Exercício 27

A Hermione está a trabalhar num circuito mágico para aumentar a eficiência dos feitiços. Ela utiliza um gerador com força eletromotriz $E = 24 \text{ V}$ e resistência interna $r = 2 \Omega$. O circuito contém uma resistência $R_1 = 8 \Omega$ em série com um par de resistências em paralelo, $R_2 = 12 \Omega$ e $R_3 = 24 \Omega$.

- (a) Desenha o circuito equivalente usando TikZ.
- (b) Calcule a corrente total no circuito.
- (c) Qual é a diferença de potencial nos terminais do gerador?
- (d) Calcule a energia dissipada na resistência interna do gerador após 5 minutos de funcionamento contínuo.

