

Como Calcular Resistências em Série e em Paralelo

3 Métodos: Associação de resistores em série Associação de resistores em paralelo
Circuitos combinando associações de resistores em série e em paralelo

Você precisa aprender a calcular associações de resistores em série, em paralelo e de redes que combinam os dois tipos? Se você não quer queimar sua placa de circuito, precisa saber como! Este artigo irá mostrar-lhe como fazer isso em poucos passos. Antes de começar, vale lembrar que o uso de "entrada" e "saída" nos manuais sobre o assunto é apenas uma figura de linguagem para ajudar novatos a entender os conceitos da conexão entre os resistores. Mas, na verdade, eles não têm realmente uma "entrada" e uma "saída".

Método 1 de 3: Associações de resistores em série

1 Entenda o que isso significa. A associação de resistores em série consiste em conectar a "saída" de uma resistência à "entrada" de outra em um circuito. Cada resistor adicional colocado em um circuito se soma à resistência total desse circuito.

- A fórmula para calcular um total de n resistores ligados em série é:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

Isto é, os valores das resistências dos resistores ligados em série são simplesmente somados. Por exemplo, se fôssemos encontrar a resistência equivalente na imagem abaixo

- Neste exemplo,

$$R_1 = 100 \Omega \text{ and } R_2 = 300 \Omega \text{ são ligados em série. } R_{eq} = 100 \Omega + 300 \Omega = 400 \Omega$$

Anúncio

Anúncio

Método 2 de 3: Associação de resistores em paralelo

1 O que é. Associação de resistores em paralelo é quando as "entradas" de 2 ou mais resistores estão ligadas entre si, e as "saídas" dos resistores estão ligadas entre si.

- A equação para um total de n resistores em paralelo é:

$$R_{eq} = 1/\{(1/R_1)+(1/R_2)+(1/R_3)..+(1/R_n)\}$$

- Vejamos o seguinte exemplo. Dado $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 30 \Omega$ e $R_3 = 30 \Omega$.

- A resistência equivalente total para os 3 resistores em paralelo é:

$$R_{eq} = 1/\{(1/20)+(1/30)+(1/30)\}$$

$$= 1/\{(3/60)+(2/60)+(2/60)\}$$

$$= 1/(7/60)=60/7 \Omega = \text{aproximadamente } 8.57 \Omega.$$

Anúncio

Método 3 de 3: Circuitos combinando associações de resistores em série e em paralelo

1 **O que é.** Uma rede combinada é qualquer combinação de circuitos em série e em paralelo conectados formando os chamados "resistores paralelos equivalentes". Confira o exemplo logo abaixo.

- Podemos ver que os resistores R_1 and R_2 estão conectados em série. Logo, a resistência equivalente deles (vamos destacá-la usando R_s) é a seguinte:

$$R_s = R_1 + R_2 = 100 \Omega + 300 \Omega = 400 \Omega.$$

- Em seguida, podemos ver que os resistores R_3 e R_4 estão conectados em paralelo. Logo, a resistência equivalente deles (vamos destacá-la usando R_{p1}) é a seguinte:

$$R_{p1} = 1/\{(1/20)+(1/20)\} = 1/(2/20) = 20/2 = 10 \Omega$$

- Então, podemos concluir que os resistores R_5 e R_6 também estão conectados em paralelo. Logo, a resistência equivalente deles (vamos destacá-la usando R_{p2}) é a seguinte:

$$R_{p2} = 1/\{(1/40)+(1/10)\} = 1/(5/40) = 40/5 = 8 \Omega$$

- Agora, temos um circuito com os resistores R_s , R_{p1} , R_{p2} e R_7 conectados em série. Daqui em diante, eles podem ser somados para obter a resistência equivalente R_7 da rede que tínhamos no começo no processo.

$$R_{eq} = 400 \Omega + 20 \Omega + 8 \Omega = 428 \Omega.$$

Anúncio

Fatos interessantes

1. Entenda a resistência. Todo material que conduz corrente elétrica tem resistividade, que é a resistência de um material à corrente elétrica.
2. A resistência é medida em **ohms**. O símbolo usado para essa medida é o Ω .
3. As propriedades de resistência variam conforme o material.
 - O cobre, por exemplo, tem uma resistividade de 0.0000017 (Ωcm)
 - Já a cerâmica tem uma resistividade em torno de 10^{14} (Ωcm)
4. Quanto maior o número, maior a resistência à corrente elétrica. Você pode ver que o cobre, que é comumente utilizado na fiação elétrica, tem uma resistividade muito baixa. A cerâmica, por outro lado, é tão resistiva que serve como um excelente isolante.
5. A forma como você junta fios de resistências variadas faz muita diferença no desempenho geral de uma rede resistiva.
6. $V=IR$. Esta é a lei de Ohm, definida por Georg Ohm no início de 1800. Se você sabe o valor de pelo menos duas das variáveis dessa equação, você pode facilmente calcular o valor da terceira.
 - $V=IR$: A voltagem (V) é o produto da corrente (I) * resistência (R).
 - $I=V/R$: A corrente é o quociente da voltagem (V) ÷ a resistência (R).
 - $R=V/I$: A resistência é o quociente da voltagem (V) ÷ a corrente (I).

Dicas

- Lembre-se, quando os resistores estão em paralelo, existem muitos diferentes caminhos para um fim, então a resistência total será menor do que de cada percurso. Quando os resistores estão em série, a corrente terá de viajar através de cada resistor, assim os resistores individuais serão somados para dar a resistência total para a série.
- A resistência equivalente (R_{eq}) é sempre menor que o menor contribuinte para um circuito paralelo, e é sempre maior do que o maior contribuinte para um circuito em série.

Anúncio

Sobre o Artigo

Categorias: Artigos em Destaque | Matemática

Noutras línguas:

English: Calculate Series and Parallel Resistance, Español: calcular resistencias en serie y en paralelo, Deutsch: Reihen und parallel geschaltete Widerstände berechnen, Français: calculer la valeur de résistances en série ou en dérivation, Italiano: Calcolare Resistenze in Serie e in Parallelo, Nederlands: De weerstand van een schakeling berekenen, 中文: 计算串联与并联电阻, Русский: найти сопротивление последовательной и параллельной цепей, Bahasa Indonesia: Menghitung Hambatan Seri dan Paralel

Artigo
em
Destaque

Esta página foi acessada 115 928 vezes.