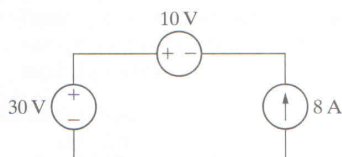


Problemas

Seção 2.1

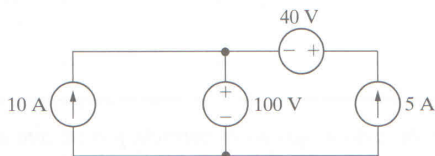
- 2.1 a) A interconexão de fontes ideais no circuito da Figura P2.1 é válida? Explique.
 b) Identifique as fontes que estão fornecendo potência e as fontes que estão absorvendo potência.
 c) Verifique se a potência total fornecida no circuito é igual à potência total absorvida.
 d) Repita (a)–(c), invertendo a polaridade da fonte de 10 V.

Figura P2.1



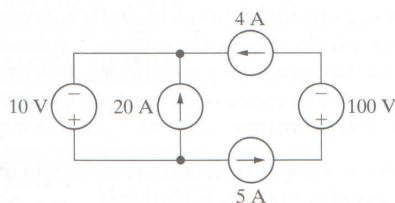
- 2.2* Se a interconexão na Figura P2.2 é válida, determine a potência fornecida pelas fontes de corrente. Se a interconexão não é válida, explique a razão.

Figura P2.2



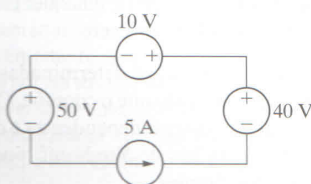
- 2.3* Se a interconexão na Figura P2.3 é válida, determine a potência total fornecida pelas fontes de tensão. Se a interconexão não é válida, explique a razão.

Figura P2.3



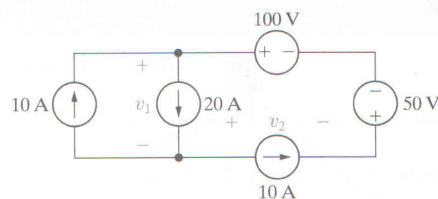
- 2.4 Se a interconexão na Figura P2.4 é válida, determine a potência total fornecida ao circuito. Se a interconexão não é válida, explique a razão.

Figura P2.4



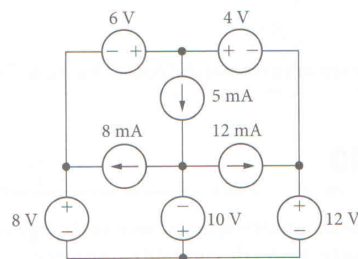
- 2.5 A interconexão de fontes ideais pode resultar em uma solução indeterminada. Com isso em mente, explique por que as soluções para v_1 e v_2 no circuito da Figura P2.5 não são únicas.

Figura P2.5



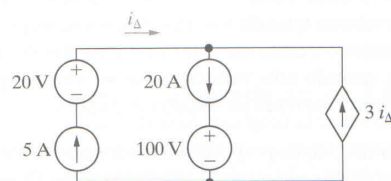
- 2.6* Se a interconexão na Figura P2.6 é válida, determine a potência total fornecida ao circuito. Se a interconexão não é válida, explique a razão.

Figura P2.6



- 2.7 a) A interconexão na Figura P2.7 é válida? Explique.
 b) Você pode determinar a energia total relacionada ao circuito? Explique.

Figura P2.7



- 2.8* Se a interconexão na Figura P2.8 é válida, determine a potência total fornecida ao circuito. Se a interconexão não é válida, explique a razão.

Figura P2.8

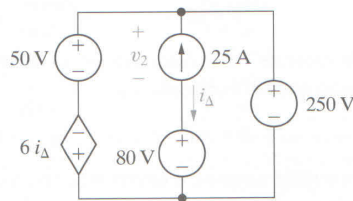
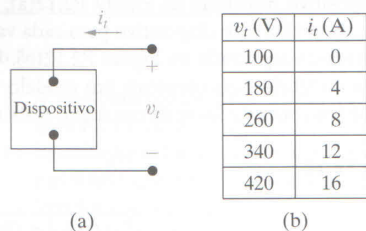


Figura P2.14



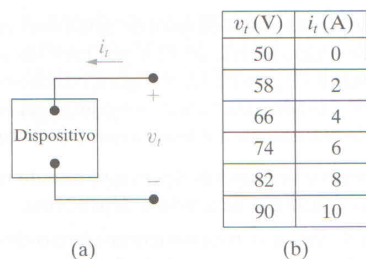
(a)

(b)

2.15 A tensão e a corrente foram medidas nos terminais do dispositivo mostrado na Figura P2.15(a). Os resultados estão tabulados na Figura P2.15(b).

- Construa um modelo de circuito para esse dispositivo usando uma fonte ideal de tensão e um resistor.
- Use o modelo para prever o valor de i_t quando v_t é zero.

Figura P2.15



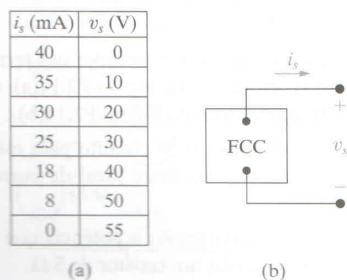
(a)

(b)

2.16 A tabela da Figura P2.16(a) mostra a relação entre a corrente e a tensão nos terminais da fonte real de corrente constante representada na Figura P2.16(b).

- Monte um gráfico de i_s versus v_s .
- Construa um modelo dessa fonte de corrente que seja válido para $0 \leq v_s \leq 30$ V, com base na equação da reta representada no gráfico em (a).
- Use seu modelo para prever a corrente entregue a um resistor de $3 \text{ k}\Omega$.
- Use seu modelo para prever a tensão de circuito aberto da fonte de corrente.
- Qual é a tensão real de circuito aberto?
- Explique por que as respostas para (d) e (e) não são iguais.

Figura P2.16



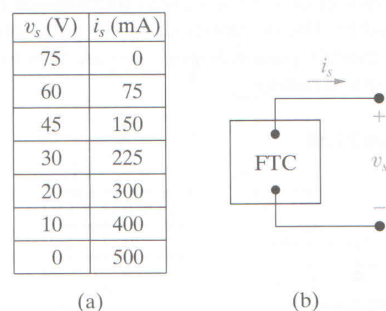
(a)

(b)

2.17* A tabela da Figura P2.17(a) mostra a relação entre a tensão e a corrente nos terminais da fonte real de tensão constante representada na Figura P2.17(b).

- Faça um gráfico de v_s versus i_s .
- Construa um modelo da fonte real que seja válido para $0 \leq i_s \leq 225 \text{ mA}$, com base na equação da reta representada no gráfico em (a). (Use uma fonte ideal de tensão em série com um resistor ideal.)
- Use seu modelo de circuito para prever a corrente fornecida a um resistor de 400Ω conectado aos terminais de sua fonte real.
- Use seu modelo de circuito para prever a corrente fornecida a um curto-circuito nos terminais da fonte real.
- Qual é a tensão real do curto-circuito?
- Explique por que as respostas para (d) e (e) não são iguais.

Figura P2.17



(a)

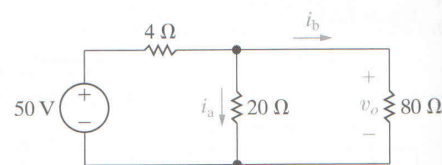
(b)

Seção 2.4

2.18* Dado o circuito mostrado na Figura P2.18, determine

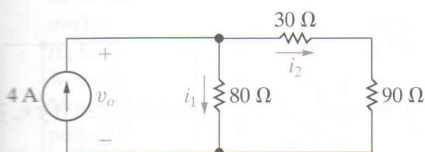
- o valor de i_o ,
- o valor de i_b ,
- o valor de v_o ,
- a potência dissipada em cada resistor,
- a potência fornecida pela fonte de 50 V.

Figura P2.18



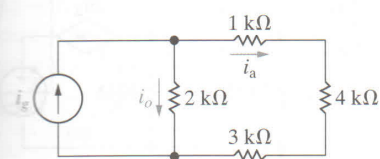
- 2.19* a) Determine as correntes i_1 e i_2 no circuito da Figura P2.19.
 b) Determine a tensão v_o .
 c) Verifique se a potência total fornecida é igual à potência total consumida.

Figura P2.19



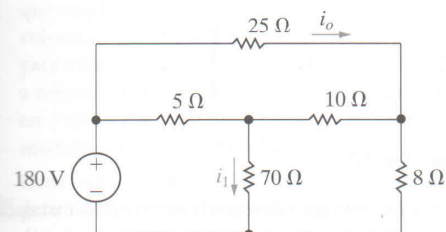
2.20 A corrente i_a no circuito mostrado na Figura P2.20 é 2 mA. Determine (a) i_o ; (b) i_g e (c) a potência fornecida pela fonte de corrente independente.

Figura P2.20



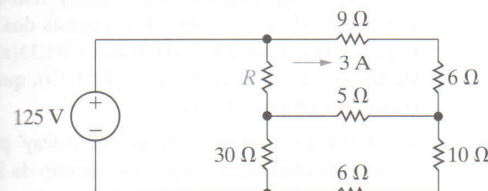
2.21 A corrente i_o no circuito da Figura P2.21 é 4 A.
a) Determine i_1 .
b) Determine a potência dissipada em cada resistor.
c) Verifique se a potência total dissipada no circuito é igual à potência fornecida pela fonte de 180 V.

Figura P2.21



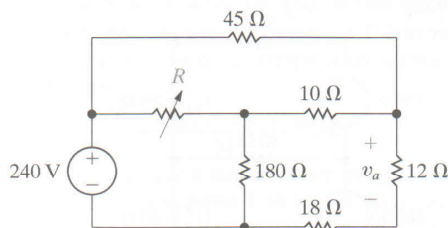
2.22 Para o circuito mostrado na Figura P2.22, determine (a) R e (b) a potência fornecida pela fonte de 125 V.

Figura P2.22



2.23 O resistor variável R no circuito da Figura P2.23 é ajustado até que v_a seja igual a 60 V. Determine o valor de R .

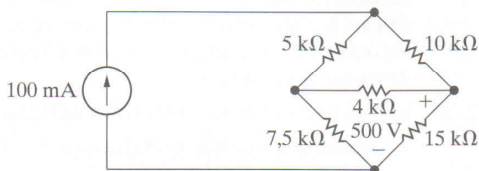
Figura P2.23



2.24* A tensão no resistor de 15 kΩ no circuito da Figura P2.24 é 500 V, positiva no terminal superior.

- Determine a potência dissipada em cada resistor.
- Determine a potência fornecida pela fonte ideal de corrente 100 mA.
- Verifique se a potência fornecida é igual à potência total dissipada.

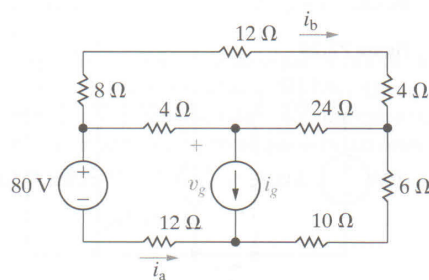
Figura P2.24



2.25 As correntes i_a e i_b no circuito da Figura P2.25 são 4 A e 2 A, respectivamente.

- Determine i_g .
- Determine a potência dissipada em cada resistor.
- Determine v_g .
- Mostre que a potência fornecida pela fonte de corrente é igual à potência absorvida por todos os outros elementos.

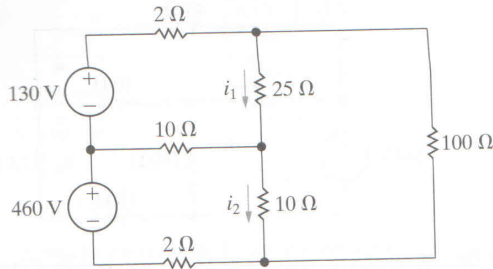
Figura P2.25



2.26 As correntes i_1 e i_2 no circuito da Figura P2.26 são 10 A e 25 A, respectivamente.

- Determine a potência fornecida por cada fonte de tensão.
- Mostre que a potência total fornecida é igual à potência total dissipada nos resistores.

Figura P2.26

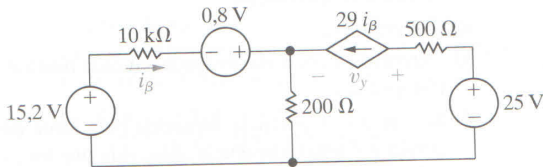


Seção 2.5

- 2.27 Deduza a Equação 2.25. *Sugestão:* use as equações (3) e (4) do Exemplo 2.11 para expressar i_E como uma função de i_B . Resolva a Equação (2) para i_2 e substitua o resultado nas equações (5) e (6). Resolva a 'nova' Equação (6) para i_1 e substitua esse resultado na 'nova' Equação (5). Substitua i_E na 'nova' Equação (5) e resolva para i_B . Observe que, como i_{CC} aparece apenas na Equação (1), a solução para i_B envolve a manipulação de apenas cinco equações.

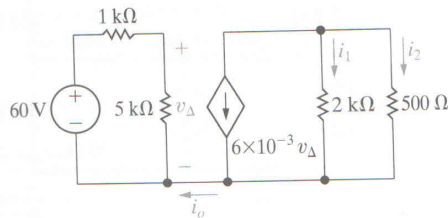
- 2.28* a) Determine a tensão v_y no circuito da Figura P2.28.
b) Mostre que a potência total gerada no circuito é igual à potência total absorvida.

Figura P2.28



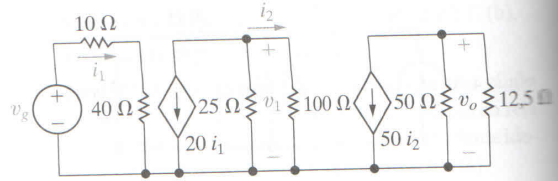
- 2.29 Determine (a) i_o , (b) i_1 e (c) i_2 no circuito da Figura P2.29.

Figura P2.29



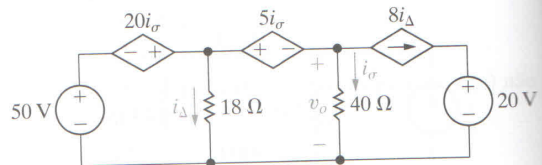
- 2.30 Determine v_1 e v_g no circuito mostrado na Figura P2.30 quando v_0 é igual a 250 mV. (*Sugestão:* comece na extremidade direita do circuito e trabalhe no sentido inverso em direção a v_g .)

Figura P2.30



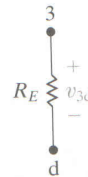
- 2.31 Para o circuito representado na Figura P2.31, (a) calcule i_Δ e v_o e (b) mostre que a potência fornecida é igual à potência absorvida.

Figura P2.31



- 2.32 Para o circuito mostrado na Figura 2.24, $R_1 = 20 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 80 \text{ k}\Omega$, $R_C = 500 \Omega$, $R_E = 100 \Omega$, $V_{CC} = 15 \text{ V}$, $V_0 = 200 \text{ mV}$ e $\beta = 39$. Calcule i_B , i_C , i_E , v_{3d} , v_{bd} , i_2 , i_1 , v_{ab} , i_{CC} e v_{13} . (*Observação:* na notação das tensões variáveis com dois índices, o primeiro é positivo em relação ao segundo. Veja Figura P2.32.)

Figura P2.32



Seções 2.1–2.5

- 2.33 Muitas vezes é desejável projetar uma instalação elétrica que permita controlar um único equipamento de dois ou mais lugares, por exemplo, um interruptor de luz na parte de cima e na parte de baixo de uma escada. Nas instalações residenciais, esse tipo de controle é implementado com interruptores '3-way' ou '4-way'. Um interruptor '3-way' tem três terminais e duas posições, e um '4-way' tem quatro terminais e duas posições. Os esquemas dos interruptores são mostrados nas Figuras P2.33(a), que ilustra um interruptor '3-way', e P2.33(b), que ilustra um interruptor '4-way'.

- a) Mostre como dois interruptores '3-way' podem ser conectados entre a e b no circuito da Figura P2.33(c) de modo que a lâmpada l possa ser LIGADA (ON) ou DESLIGADA (OFF) em dois lugares diferentes.

*Embora essa seja a denominação mais comumente adotada, de acordo com a norma ABNT 5459, a denominação para os interruptores '3-way' e '4-way' deve ser 'interruptor paralelo' e 'interruptor intermediário', respectivamente (N.R.T.).