

Disciplina de Circuitos Elétricos I - UNIFESP - ICT
Prof. Henrique Alves de Amorim

A lista é destinada apenas para a prática do conteúdo, não há necessidade de entrega-la.

LISTA II

- 2.1** O inverso da resistência é:
- (a) tensão
 (b) corrente
 (c) condutância
 (d) coulombs
- 2.2** Um aquecedor elétrico drena uma corrente de 10 A de uma linha de 120 V. A resistência do aquecedor é:
- (a) 1.200 Ω
 (b) 120 Ω
 (c) 12 Ω
 (d) 1,2 Ω
- 2.3** A queda de tensão em uma torradeira de 1,5 kW que absorve uma corrente de 12 A é:
- (a) 18 kV
 (b) 125 V
 (c) 120 V
 (d) 10,42 V
- 2.4** A corrente máxima que um resistor de 80 k Ω /2 W pode conduzir com segurança é:
- (a) 160 kA
 (b) 40 kA
 (c) 5 mA
 (d) 25 μ A
- 2.5** Uma rede tem 12 ramos e 8 laços independentes. Quantos nós existem nessa rede?
- (a) 19
 (b) 17
 (c) 5
 (d) 4
- 2.6** A corrente I no circuito da Figura 2.63 é:
- (a) -0,8 A
 (b) -0,2 A
 (c) 0,2 A
 (d) 0,8 A

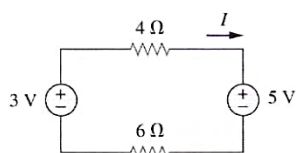


Figura 2.63 Esquema para a Questão para revisão 2.6.

- 2.7** A corrente I_o na Figura 2.64 é:

- (a) -4 A
 (b) -2 A
 (c) 4 A
 (d) 16 A

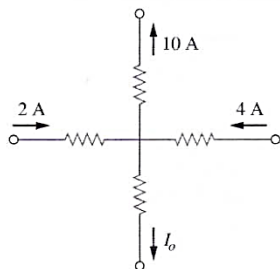


Figura 2.64 Esquema para a Questão para revisão 2.7.

- 2.8** No circuito da Figura 2.65, V é:

- (a) 30 V
 (b) 14 V
 (c) 10 V
 (d) 6 V

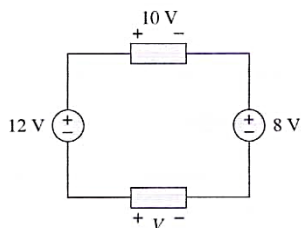


Figura 2.65 Esquema para a Questão para revisão 2.8.

- 2.9** Qual dos circuitos da Figura 2.66 fornecerá $V_{ab} = 7$ V?

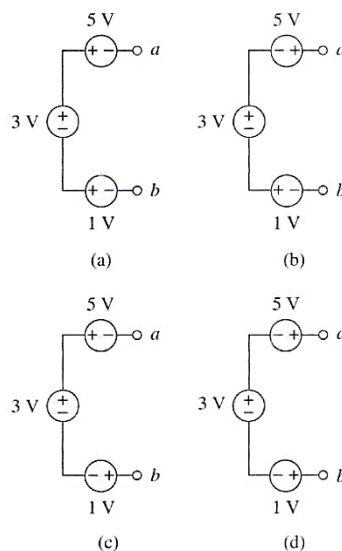


Figura 2.66 Esquema para a Questão para revisão 2.9.

- 2.10** No circuito da Figura 2.67, uma redução em R_3 leva a uma redução da:

- (a) corrente em R_3
 (b) tensão em R_3
 (c) tensão em R_1
 (d) potência dissipada em R_2
 (e) nenhuma das alternativas anteriores

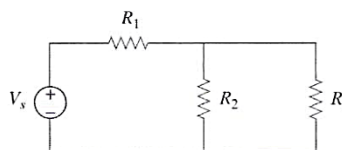


Figura 2.67 Esquema para a Questão para revisão 2.10.

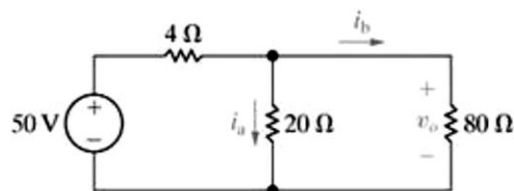
Respostas: 2.1c, 2.2c, 2.3b, 2.4c, 2.5c, 2.6b, 2.7a, 2.8d, 2.9d, 2.10b, d.

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

PSPICE

- o valor de i_a ,
- 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

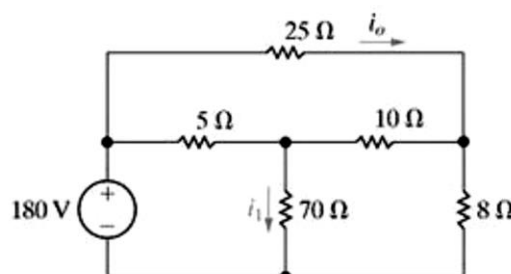


2.21 A corrente i_o no circuito da Figura P2.21 é 4 A.

PSPICE

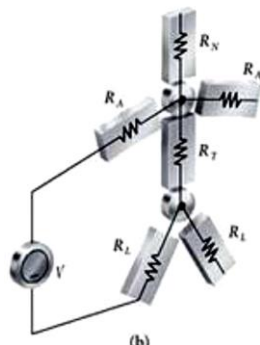
- Determine i_1 .
- Determine a potência dissipada em cada resistor.
- Verifique se a potência total dissipada no circuito é igual à potência fornecida pela fonte de 180 V.

Figura P2.21



2.34* Suponha que uma concessionária de energia elétrica instale algum equipamento que poderia dar um choque de 250 V em um ser humano. A corrente que resulta é perigosa o suficiente para justificar a colocação de um aviso e tomar outras precauções para evitar tal choque? Admita que a fonte é de 250 V, a resistência do braço é 400 Ω, a resistência do tronco é 50 Ω e a resistência da perna é 200 Ω. Use o modelo dado na Figura 2.24(b).

PERSPECTIVA PRÁTICA



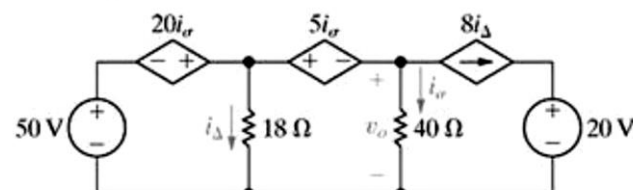
3.8 Determine a resistência equivalente R_{ab} para cada um dos circuitos da Figura P3.8.

PSPICE

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

PSPICE

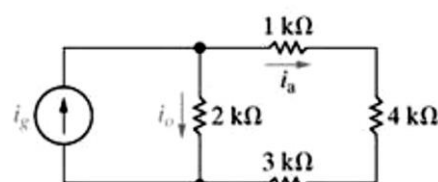
Figura P2.31



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.

PSPICE

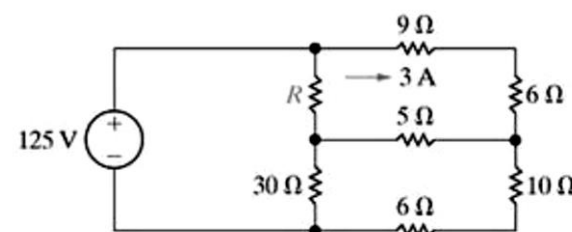
Figura P2.20



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

PSPICE

Figura P2.22



3.13* a) Calcule a tensão a vazio v_o do circuito divisor de tensão mostrado na Figura P3.13.

PROBLEMA DE PROJETO PSPICE

- Calcule a potência dissipada em R_1 e R_2 .
- Suponha que haja apenas resistores de 0,5 W disponíveis. A tensão a vazio deve ser a mesma que em (a). Especifique os menores valores ôhmicos de R_1 e R_2 .

Figura P3.13

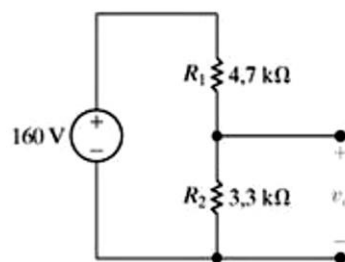
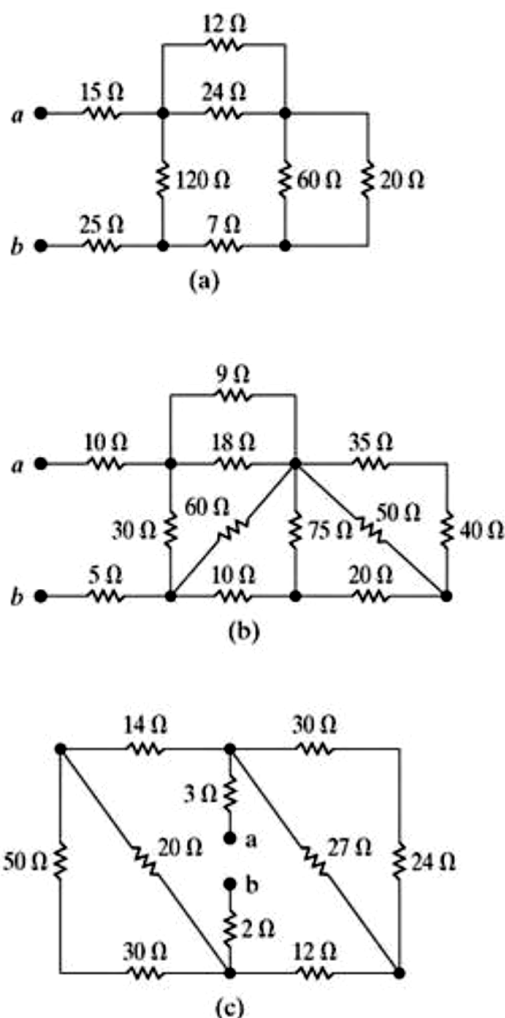


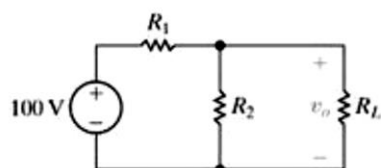
Figura P3.8



3.15* A tensão a vazio no circuito divisor de tensão mostrado na Figura P3.15 é 20 V. O menor resistor de carga que está sempre ligado ao divisor é 48 k Ω . Quando o divisor estiver carregado, v_o não deverá cair abaixo de 16 V.

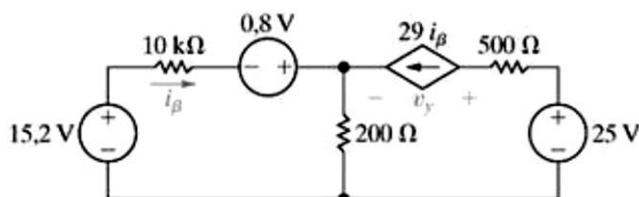
- Projete o circuito do divisor que cumprirá as especificações que acabamos de mencionar. Especifique o valor numérico de R_1 e R_2 .
- Suponha que as potências nominais de resistores disponíveis no comércio sejam 1/16, 1/8, 1/4, 1 e 2 W. Qual potência nominal você especificaria?

Figura P3.15



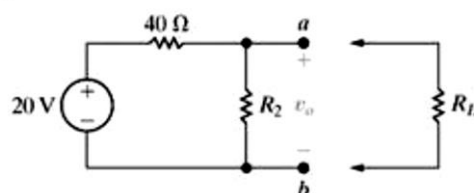
- Determine a tensão v_y no circuito da Figura P2.28.
- Mostre que a potência total gerada no circuito é igual à potência total absorvida.

Figura P2.28



3.14 No circuito do divisor de tensão mostrado na Figura P3.14, o valor a vazio de v_o é 4 V. Quando a resistência de carga R_L é ligada aos terminais a e b, v_o cai para 3 V. Determine R_L .

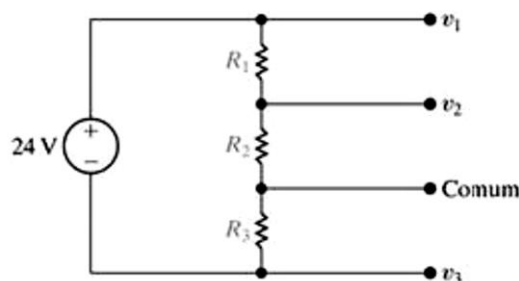
Figura P3.14



3.18 Muitas vezes é preciso fornecer mais do que um valor de tensão, usando um divisor de tensão. Por exemplo, os componentes de memória de muitos computadores pessoais requerem tensões de -12 V, 5 V e +12 V, todas em relação a um terminal de referência em comum. Selecione os valores de R_1 , R_2 e R_3 no circuito da Figura P3.18 para atender aos seguintes requisitos de projeto:

- A potência total fornecida ao divisor pela fonte de 24 V é 80 W quando o divisor não está carregado.
- As três tensões, todas medidas em relação ao terminal de referência, são $v_1 = 12$ V, $v_2 = 5$ V e $v_3 = -12$ V.

Figura P3.18

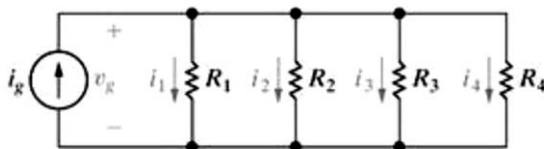


3.21* Especifique os resistores no circuito da Figura P3.21 para atender aos seguintes critérios de projeto:

$$i_g = 5 \text{ mA}; v_g = 1 \text{ V}; i_1 = 4i_2$$

$$i_2 = 8i_3 \text{ e } i_3 = 5i_4$$

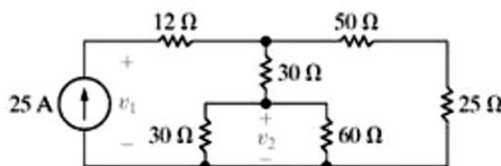
Figura P3.21



3.25 Determine v_1 e v_2 no circuito da Figura P3.25.

PSICE

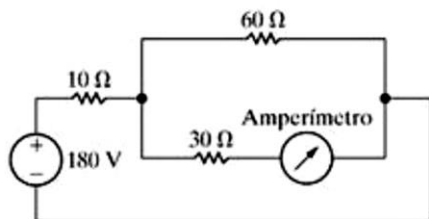
Figura P3.25



3.31 O amperímetro no circuito da Figura P3.31 tem uma resistência de $0,5 \Omega$. Qual é a porcentagem de erro na leitura desse amperímetro se

$$\% \text{ erro} = \left(\frac{\text{valor medido}}{\text{valor verdadeiro}} - 1 \right) \times 100?$$

Figura P3.31



3.34 Suponha que o voltímetro de d'Arsonval descrito no Problema 3.33 é usado para medir a tensão no resistor de 24Ω da Figura P3.32.

- Qual será a leitura do voltímetro?
- Usando a definição de porcentagem de erro de leitura de um medidor, encontrada no Problema 3.31, qual é a porcentagem de erro na leitura do voltímetro?

3.19 Um divisor de tensão, como o da Figura 3.13, deve ser projetado de modo que $v_o = kv$ quando vazio ($R_L = \infty$), e $v_o = \alpha v_s$ sob carga nominal ($R_L = R_o$). Observe que, por definição, $\alpha < k < 1$.

a) Mostre que

$$R_1 = \frac{k - \alpha}{\alpha k} R_o \quad \text{**** } V_o = K V_s$$

e

$$R_2 = \frac{k - \alpha}{\alpha(1 - k)} R_o \quad \text{**** } V_o = \alpha V_s$$

b) Especifique os valores numéricos de R_1 e R_2 se $k = 0,85$, $\alpha = 0,80$ e $R_o = 34 \text{ k}\Omega$.

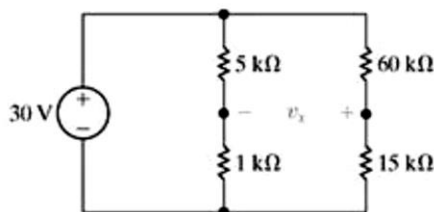
c) Se $v_s = 60 \text{ V}$, especifique a potência máxima que será dissipada em R_1 e R_2 .

d) Suponha que a carga do resistor entre em curto-circuito por acidente. Qual é a potência dissipada em R_1 e R_2 ?

3.24
PSICE

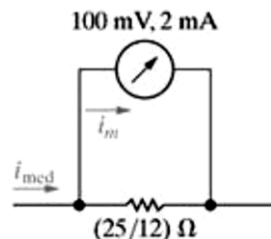
- Determine a tensão v_x no circuito da Figura P3.24.
- Substitua a fonte de 30 V por uma fonte de tensão genérica igual a V_s . Suponha que V_s seja positiva no terminal superior. Determine v_x como uma função de V_s .

Figura P3.24



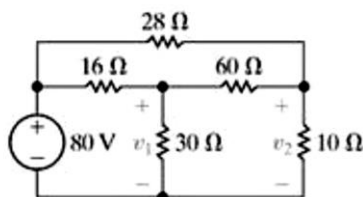
- Mostre que, para o amperímetro do circuito da Figura P3.30, a corrente no medidor de d'Arsonval é sempre $1/25$ da corrente que está sendo medida.
- Qual seria a fração se o medidor de 100 mV , 2 mA fosse usado em um amperímetro de 5 A ?
- Você esperaria uma escala uniforme em um amperímetro de d'Arsonval de corrente contínua?

Figura P3.30



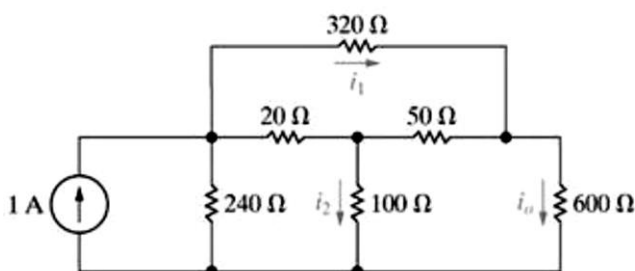
- 3.52* Use uma transformação Δ -Y para determinar as tensões v_1 e v_2 no circuito da Figura P3.52.

Figura P3.52



- 3.59 Use uma transformação Y- Δ para determinar (a) i_o ; (b) i_1 ; (c) i_2 e (d) a potência fornecida pela fonte ideal de corrente do circuito da Figura P3.59.

Figura P3.59



- 2.58 A lâmpada de 60 W na Figura 2.122 é de 120 V. Calcule V_s para fazer que a lâmpada opere nas condições estabelecidas.

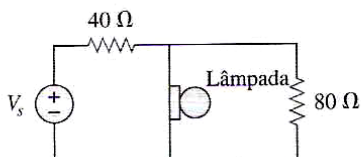


Figura 2.122 Esquema para o Problema 2.58.

- 2.64 O potenciômetro (resistor ajustável) R_x na Figura 2.126 deve ser projetado para ajustar a corrente i_x de 1 A a 10 A. Calcule os valores de R e R_x para que isso aconteça.

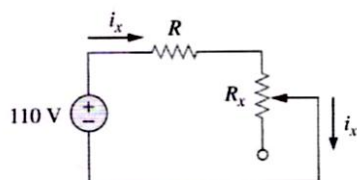


Figura 2.126 Esquema para o Problema 2.64.

- 2.77 Suponha que seu laboratório de circuitos tenha os seguintes resistores comerciais padrão disponíveis em grande quantidade:

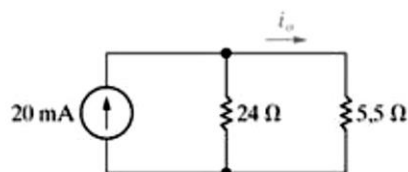
1,8 Ω 20 Ω 300 Ω 24 k Ω 56 k Ω

Usando associações em série e em paralelo, e um número mínimo dos resistores disponíveis, defina como você obterá as seguintes resistências para projetar um circuito elétrico de:

- (a) 5 Ω (b) 311,8 Ω (c) 40 k Ω (d) 52,32 k Ω

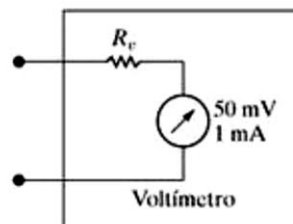
- 3.32 O amperímetro descrito no Problema 3.31 é usado para medir a corrente i_o no circuito da Figura P3.32. Qual é a porcentagem de erro no valor medido?

Figura P3.32



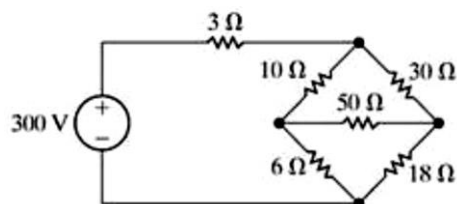
- 3.33* Um voltímetro de d'Arsonval é mostrado na Figura P3.33. Determine o valor de R_v para cada uma das seguintes leituras máximas: (a) 100 V, (b) 5 V e (c) 100 mV.

Figura P3.33



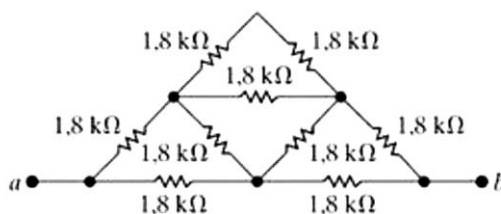
- 3.50 Determine a potência dissipada no resistor de 18 Ω do circuito da Figura P3.50.

Figura P3.50



- 3.57 Determine R_{ab} no circuito da Figura P3.57.

Figura P3.57



- 2.83 Dois dispositivos sensíveis são especificados, como mostra a Figura 2.142. Determine os valores dos resistores R_1 e R_2 necessários para alimentar os dispositivos usando uma bateria de 24 V.



Figura 2.142 Esquema para o Problema 2.83.