

## Exercícios - 3

### Teorema da sobreposição, transformação de fontes, Teoremas de Thévenin e Norton

(adaptados de Engineering Circuit Analysis, Hayt, Kemmerly, Durbin, 8ª Edição, 2012)

- 1- a) Usando o teorema da sobreposição determine, em percentagem, o contributo da fonte de tensão do circuito da fig. 1, para a corrente  $i$ .  
 b) Que valor deveria ter a fonte de corrente para que o seu contributo para a corrente  $i$  fosse igual ao da fonte de tensão.

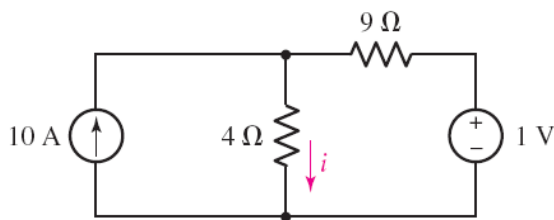


Fig. 1

- 2- a) Usando o teorema da sobreposição calcule o contributo individual de cada uma das fontes para a corrente  $i_x$ .  
 b) Calcule o valor que a fonte de corrente da direita deveria ter para que o seu contributo para  $i_x$  fosse igual ao da outra fonte.

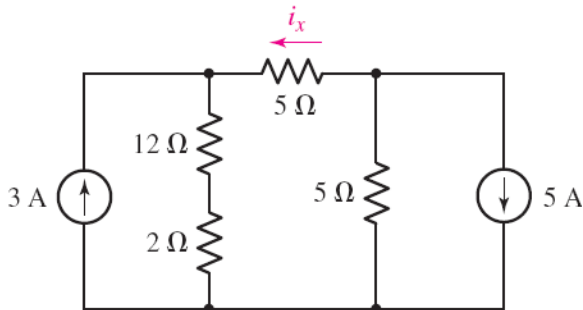


Fig. 2

- 3- Com base no teorema da sobreposição, determine o valor que a fonte de tensão à esquerda do circuito da fig.3 deve ter, para que a corrente  $i_l$  duplique em relação ao seu valor original.

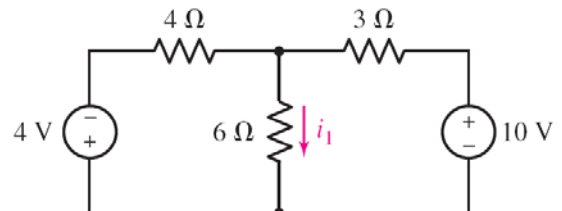


Fig. 3

- 4- Calcule  $i$  no circuito da fig.4. Comece por simplificar o circuito usando transformações de fontes.

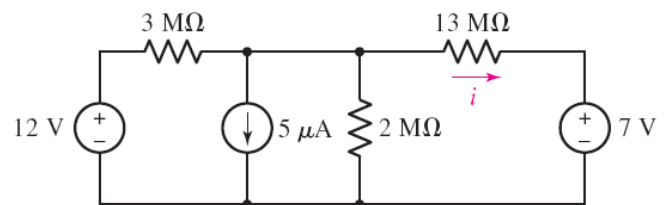


Fig. 4

- 5- Calcule o equivalente de Thévenin do circuito da fig. 5.

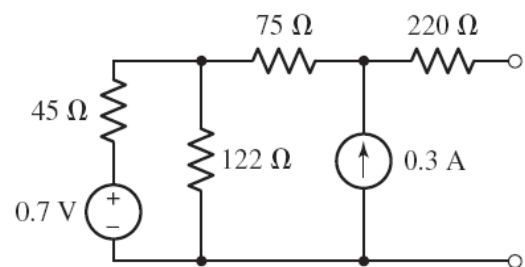


Fig. 5

6- Suponha uma resistência  $R_L$  ligada entre os terminais do circuito da fig.6.

a) Para que valor de  $R_L$  é que a potência dissipada nesta resistência é máxima?

b) Qual é o valor da corrente que flui entre os terminais do circuito para o caso em que  $R_L=0$ .

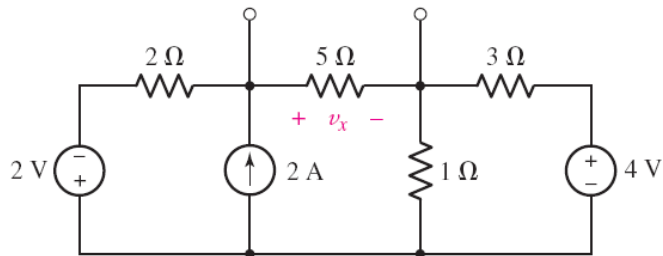


Fig. 6

7- Determine o equivalente de Norton do circuito da fig. 7.

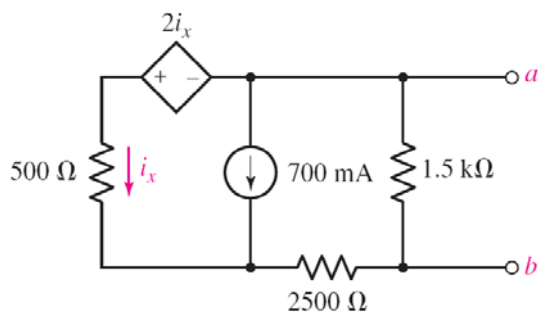


Fig. 7

8- a) No circuito da fig.8, calcule a potência dissipada pela resistência de  $3.3\Omega$ .

b) Suponha que pretende substituir a resistência de  $3.3\Omega$  por outra que absorva a máxima potência do circuito. Que valor deverá ter esta nova resistência.

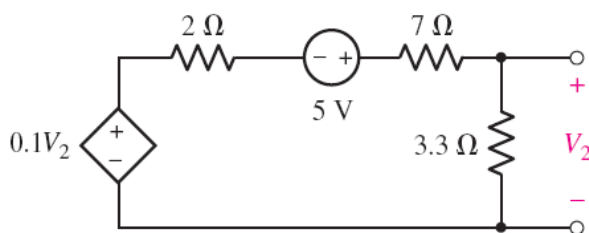


Fig. 8

9- Considere uma resistência  $R_L$  ligada entre os terminais do circuito da fig.9. Para que valores de  $R_L$  é que a potência dissipada nesta resistência tem o valor de  $50mW$ .

Nota: Comece por obter o equivalente de Thévenin do circuito dado.

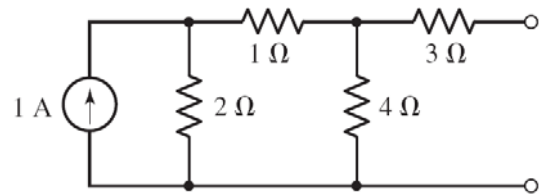


Fig. 9

10- Calcule o equivalente de Thévenin entre os terminais a e b do circuito da fig. 10.

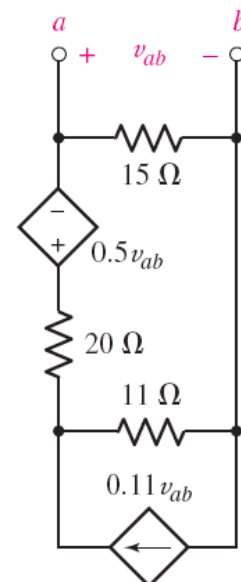


Fig. 10

## Respostas

- 1- a) 1.1%; b)  $(1/9)A$ ;  
 2- a)  $-1.75A$ ,  $-1.04A$ ; b)  $8.4A$ ;  
 3-  $-5.33A$ ;  
 4-  $-0.58\mu A$ ;  
 5-  $v_{th}=32.9V$ ,  $R_{th}=327.9\Omega$ ;  
 6- a)  $1.77\Omega$ ; b)  $0.36A$ ;  
 7-  $i_{th}=-0.12A$ ,  $R_{th}=1k\Omega$ ;  
 8- a)  $0.58W$ ; b)  $10\Omega$ ;  
 9-  $1.46\Omega$  e  $15.3\Omega$ ;  
 10-  $v_{th}=0V$ ,  $R_{th}=13.2\Omega$ .