

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.

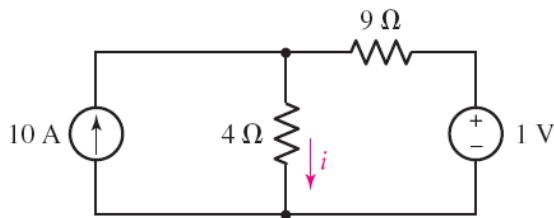


Fig. 1

- 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.

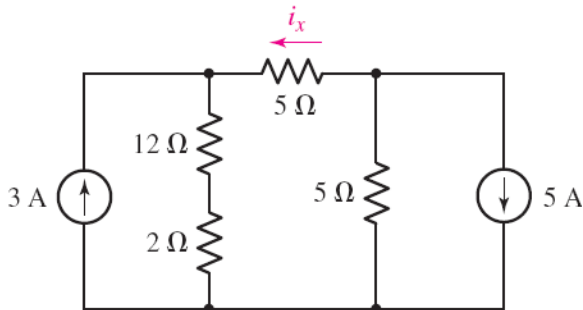


Fig. 2

- 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.

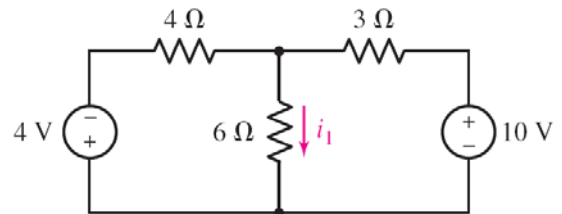


Fig. 3

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

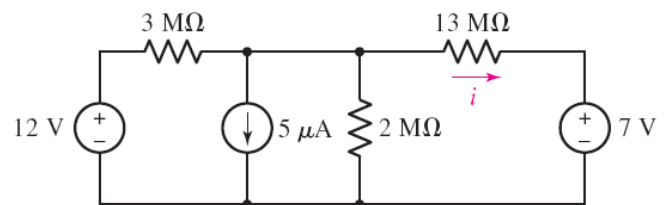


Fig. 4

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

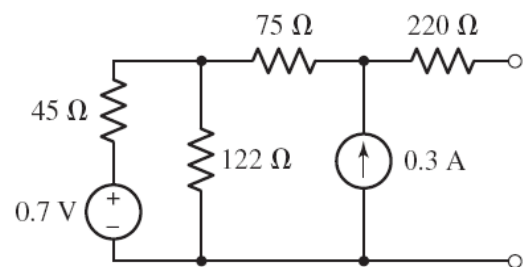


Fig. 5

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 $R_L=0$.

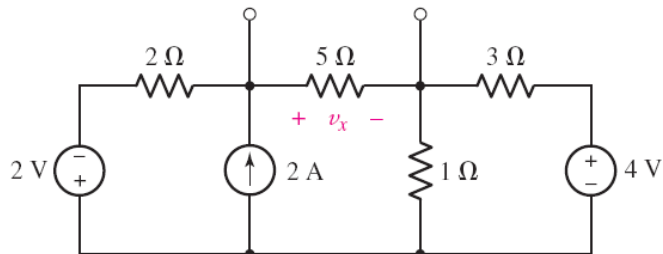


Fig. 6

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

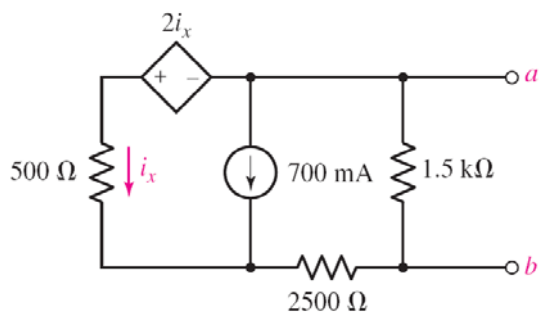


Fig. 7

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

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

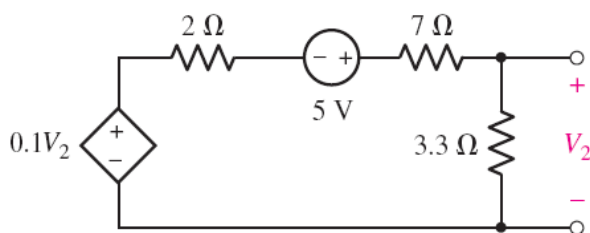


Fig. 8

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.

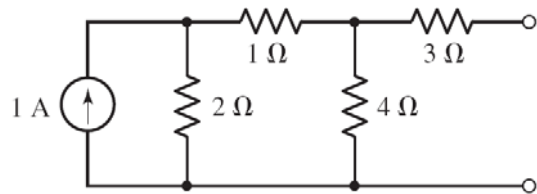


Fig. 9

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

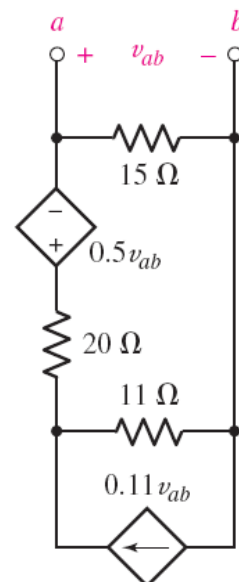


Fig. 10

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) 1.77Ω ; b) $0.36A$;
 7- $i_{th}=-0.12A$, $R_{th}=1k\Omega$;
 8- a) $0.58W$; b) 10Ω ;
 9- 1.46Ω e 15.3Ω ;
 10- $v_{th}=0V$, $R_{th}=13.2\Omega$.