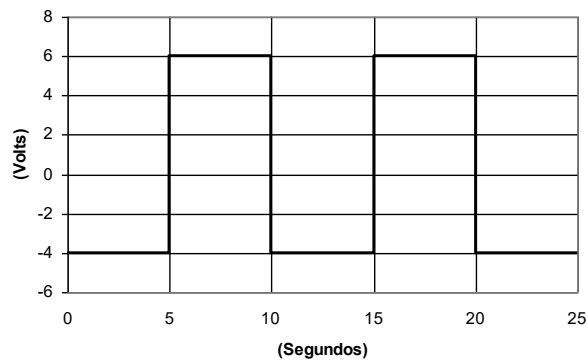
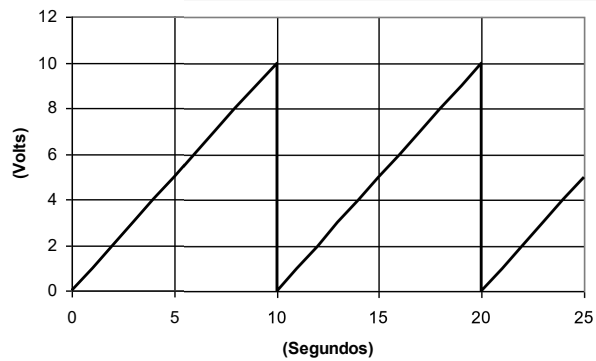


REPRESENTAÇÃO DE SINAIS

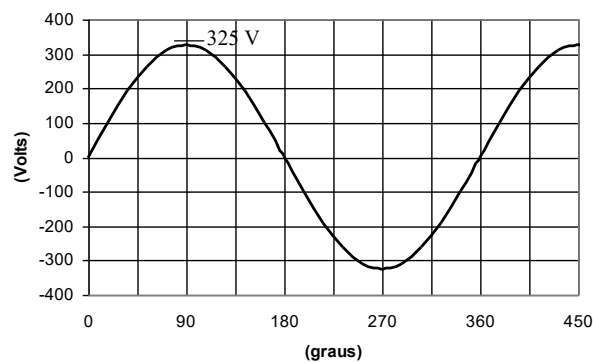
- 1 Calcule a frequência angular (caso seja possível) e os valores médio e eficaz dos sinais da Figura 1(a) - (e). Esboce ainda, para cada um deles, a componente contínua e a componente alternada.



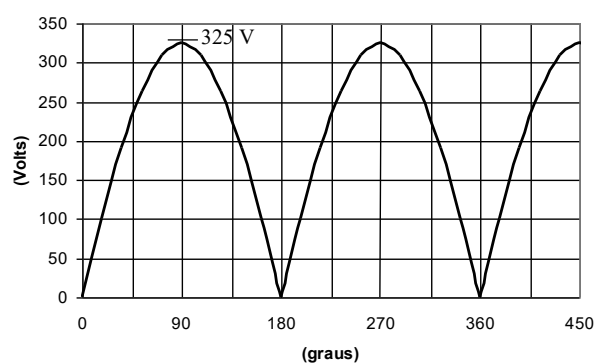
(a)



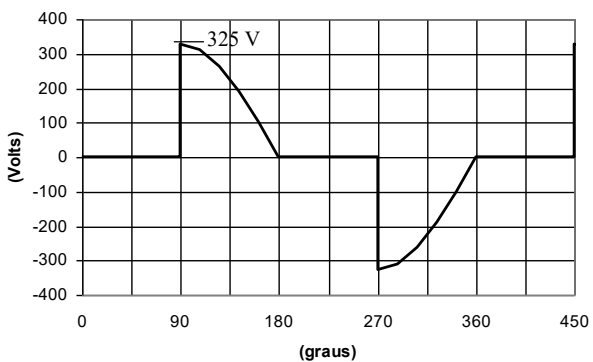
(b)



(c)



(d)



(e)

Figura 1

ANÁLISE DE CIRCUITOS (CC)

Corrente Contínua

- 2 Na figura seguinte V representa um voltímetro e A um amperímetro. Se o amperímetro indicar 0.6 mA , quanto é que deverá marcar o voltímetro?

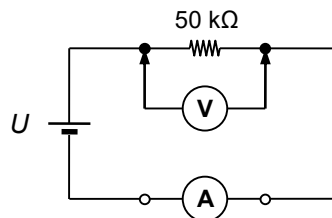


Figura 2

- 3 Se $R_b = 3R_a$, qual a tensão entre A e B (sabendo que V representa um voltímetro)?

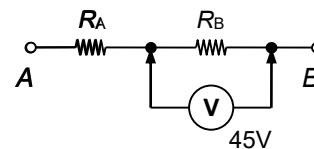


Figura 3

- 4 Escolha das seguintes frases aquela que lhe parece verdadeira:
- ☐ A resistência resultante da associação de várias resistências em paralelo é maior do que qualquer das resistências componentes.
 - ☐ A tensão total de um sistema com várias resistências em paralelo é igual à soma das tensões em cada resistência do sistema.
 - ☐ A potência total dissipada num sistema com várias resistências em paralelo é igual à soma das potências dissipadas em cada resistência do sistema.
 - ☐ Quando a um sistema de resistências em paralelo se junta mais outra, a corrente total que o sistema absorve diminui.
- 5 Diga, relativamente ao circuito da Figura 4, qual das seguintes afirmações é verdadeira:

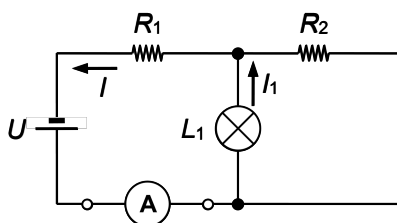


Figura 4

- ☐ Se aumentarmos o valor R_2 , aumenta o valor de I_1 .
- ☐ Se diminuirmos o valor de R_2 , diminui a queda de tensão em R_1 .
- ☐ A variação do valor de R_2 não altera a indicação do amperímetro.
- ☐ A variação de R_2 não altera a tensão nos terminais da lâmpada.

- 6 Nas instalações eléctricas as lâmpadas (e outros equipamentos) são normalmente montadas em paralelo, sendo por isso sujeitas à mesma tensão de alimentação. Assim sendo, indique que afirmações lhe parecem correctas:

- ☐ Uma lâmpada de 60 W apresenta uma resistência maior do que uma lâmpada de 40 W, uma vez que pela expressão da potência $P = RI^2$ se conclui que esta aumenta quando a resistência aumenta.
- ☐ Uma lâmpada de 60 W apresenta mais resistência do que uma lâmpada de 40 W, pois através da expressão $P = UI$ se conclui que a potência aumenta quando a tensão aumenta, porque a tensão é tanto maior quanto maior é a resistência.
- ☐ A resistência de uma lâmpada de 60 W é menor do que a de uma lâmpada de 40 W, pois a tensão a que ambas ficam sujeitas é a mesma, e a primeira absorve mais corrente.
- ☐ Nenhuma das frases está correta.

- 7 Determine a resistência equivalente do circuito da Figura 5.

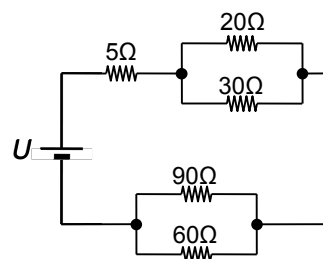


Figura 5

- 8 Calcule o valor da energia (em Wh) consumida no circuito da Figura 6 ao fim de 1800 segundos.

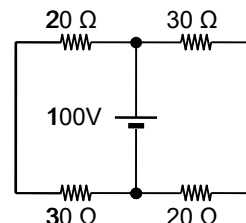


Figura 6

- 9 Considere o circuito da Figura 7 e determine, utilizando as leis de Kirchhoff, o valor da corrente que o amperímetro deverá acusar.

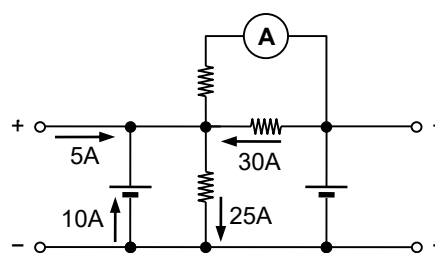


Figura 7

- 10 Não há condutor que não apresente alguma resistência à passagem de corrente eléctrica. Sucede que essa resistência (indique as afirmações verdadeiras):

- ☐ Aumenta se o comprimento do condutor diminuir.
- ☐ Aumenta se a secção do condutor aumentar.
- ☐ Diminui quando a temperatura do condutor aumenta.
- ☐ É muito influenciada pelo material de que é constituído o condutor.

11 Quando se liga um fio de cobre entre os bornes ou terminais de uma bateria diz-se que:

- ☐ A bateria está em carga.
- ☐ A bateria está em vazio.
- ☐ A bateria está em curto-circuito.
- ☐ A bateria está em circuito aberto.

12 Suponha que se liga um ohmímetro da forma que a indicada na **Figura 8**. Qual o valor acusado pelo aparelho de medida?

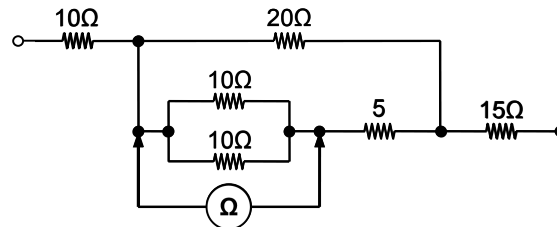


Figura 8

13 Para o circuito da Figura 9, qual o valor máximo que o amperímetro pode acusar?

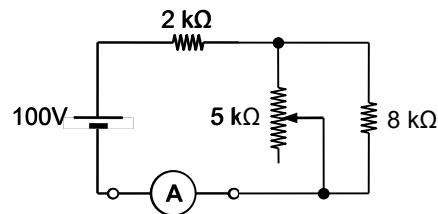


Figura 9

14 No circuito da Figura 10, L_1 , L_2 e L_3 representam lâmpadas de 24 V / 36 W. Calcule o valor da fonte de tensão E . Qual é a potência fornecida pela fonte?

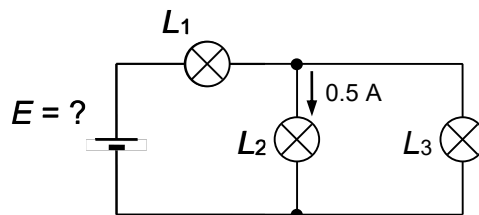


Figura 10

15 Para o circuito da Figura 11, determine, aplicando as leis de Kirchoff:

- 15.1 O valor de V_a
- 15.2 O valor de R
- 15.3 A corrente nas resistências R e $4R$
- 15.4 A potência fornecida pelas fontes

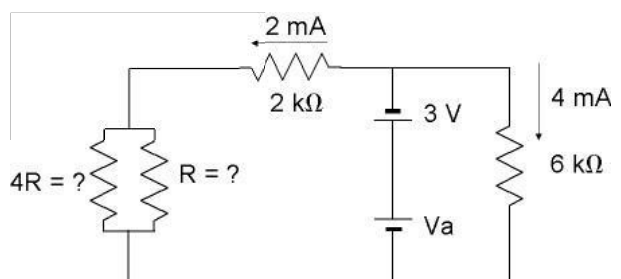
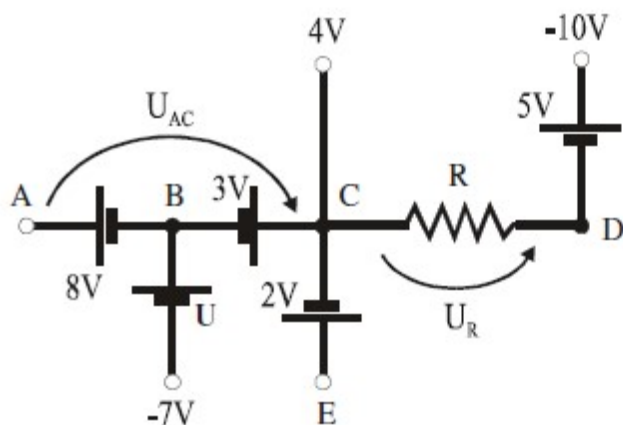
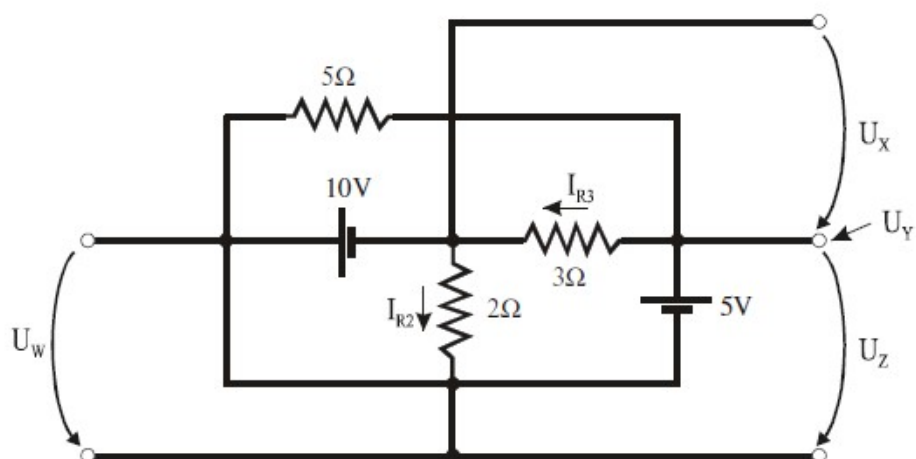


Figura 11

16 Preencha os quadros anexos às figuras:



$U_A =$
 $U_B =$
 $U_C =$
 $U_D =$
 $U_E =$
 $U =$
 $U_R =$
 $U_{AC} =$



$U_W =$
 $U_X =$
 $U_Y =$
 $U_Z =$
 $I_{R2} =$
 $I_{R3} =$

Teoremas

- 1) Utilize o teorema da sobreposição para determinar a corrente em cada ramo do circuito da Figura 18. Sabe-se que:

$$V_a = 20 \text{ V}, R_a = 15 \Omega$$

$$V_b = 40 \text{ V}, R_b = 10 \Omega$$

$$V_c = 30 \text{ V}, R_c = 20 \Omega$$

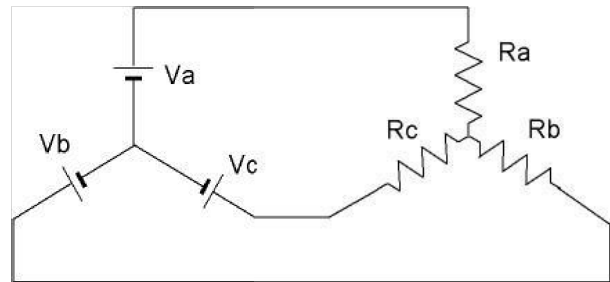


Figura 12

- 2) Considere o circuito da Figura 19. Aplicando o teorema de Thevenin, calcule a corrente no recetor (R_L) para os seguintes valores de resistência:

0.1 k Ω , 2 k Ω , 3 k Ω e 6 k Ω .

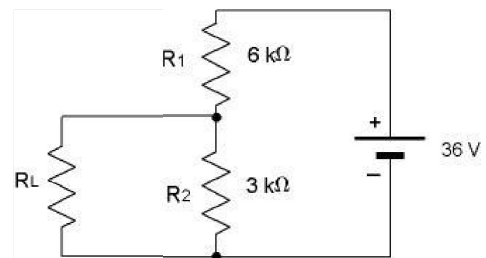


Figura 13

- 3) Calcule o circuito equivalente de *Thevenin* entre os pontos A e B do circuito da Figura 20 (considerando R_L como a resistência de carga).

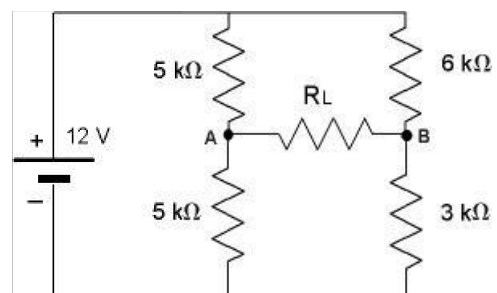


Figura 14

- 4) Aplique o teorema de *Thevenin* para substituir todo o circuito da figura à exceção do ramo que contém a resistência R . A f.e.m. da bateria é de 450 V. Determine a corrente em R quando esta resistência varia entre 0 e 10 Ω .

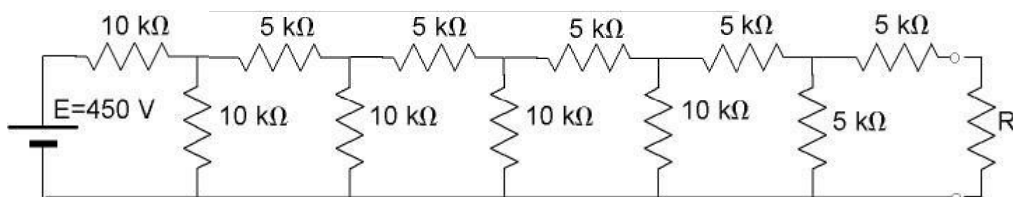


Figura 15

- 5) Considere o circuito da **Figura 16**.

Utilize o Teorema da Sobreposição para determinar a potência dissipada em cada uma das resistências.

Mostre que a potência total dissipada é igual à potência fornecida.

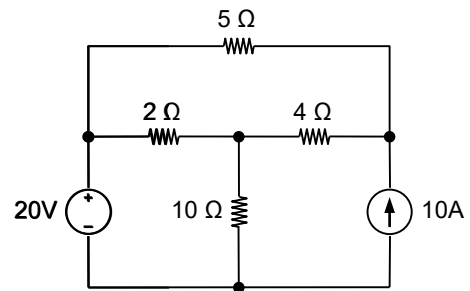


Figura 16

- 6) Considere o circuito da **Figura 17**. Obtenha o valor da corrente i utilizando:

O teorema de *Thevenin*.

O teorema de *Norton*.

O teorema da sobreposição.

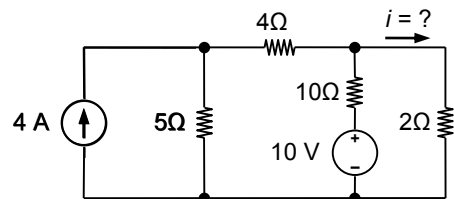


Figura 17

Método das correntes nas malhas e das tensões nos nós

- 1) Utilize o método das correntes nas malhas para determinar as correntes nos ramos do circuito:

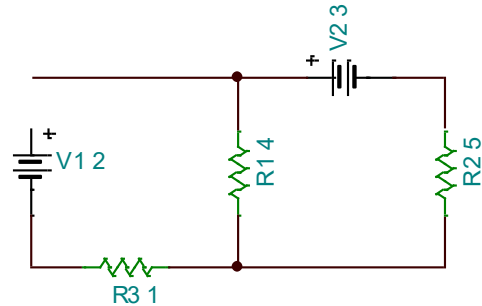


Figura 18

- 2) Utilize o método das correntes nas malhas para determinar as correntes nos ramos do circuito:

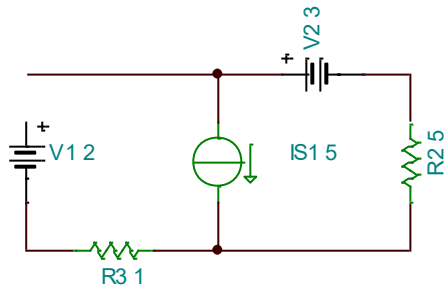


Figura 19

- 3) Recorrendo ao método das correntes nas malhas determine o valor da potência em jogo na fonte de 6V.

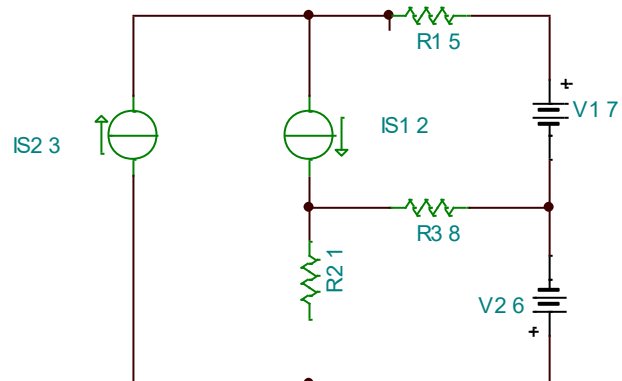


Figura 20

- 4) Utilize o método das tensões nos nós para determinar as correntes nos ramos do circuito:

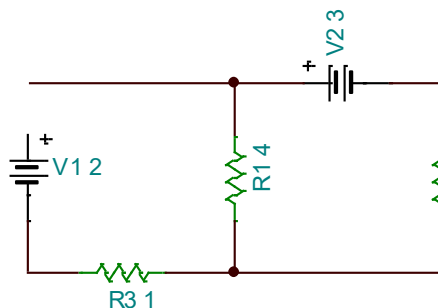


Figura 22

- 5) Utilize o método das tensões nos nós para determinar o valor da potência em jogo na fonte ideal de corrente.

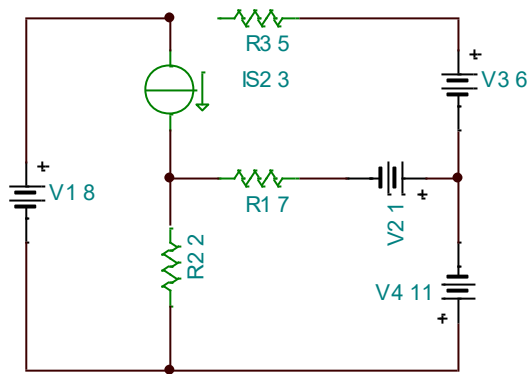


Figura 23

- 6) Utilize o método das tensões nos nós para determinar o valor da potência em jogo na fonte de 4V.

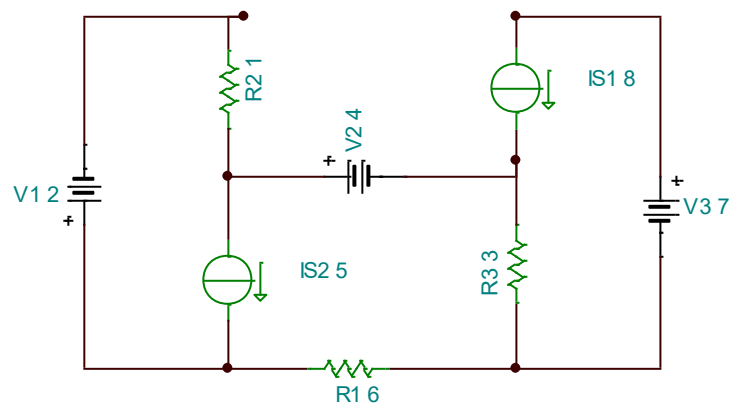


Figura 24