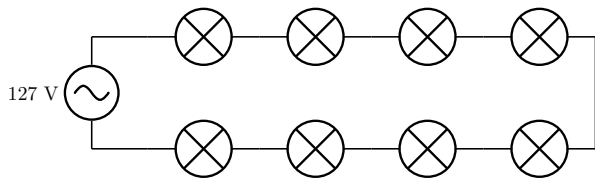


6872 Fundamentos de Eletrônica

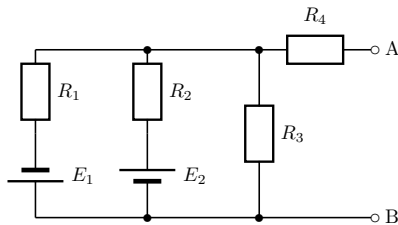
Avaliação Escrita 1/2013

RA/Nome: _____

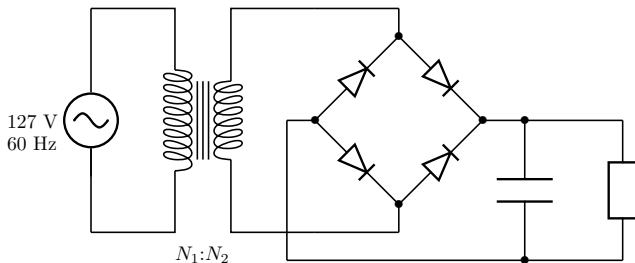
1) [10%] Considere um circuito da figura abaixo, onde 8 lâmpadas idênticas são ligadas em série e alimentadas pela rede elétrica de 127 V. Considerando que cada lâmpada tem uma resistência de 64Ω , determine: (a) a resistência equivalente do conjunto de lâmpadas, (b) a corrente através de cada lâmpada, (c) a queda de tensão em cada lâmpada, e (d) a potência dissipada por cada lâmpada.



2) [20%] Considere o circuito da figura abaixo, onde $R_1 = 800 \Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 6 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 1,4 \text{ k}\Omega$, $E_1 = 6 \text{ V}$ e $E_2 = 10 \text{ V}$. Calcule o circuito equivalente de Thévenin entre os pontos A e B.

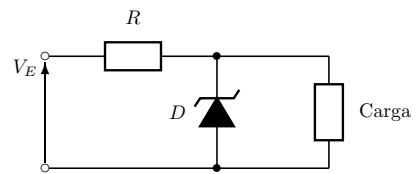


3) [30%] Considere a fonte de alimentação do circuito da figura abaixo, onde tensão e corrente na carga são 24 V e 500 mA, respectivamente. Faça o projeto da fonte considerando um ripple de 2 V.

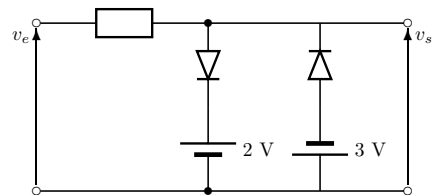


4) [30%] Considere o regulador de tensão da figura abaixo, onde tensão na carga é 9 V e a corrente na carga pode variar entre 0 mA e 10 mA. Suponha que a tensão de entrada V_I é $12 \text{ V} \pm 10\%$. Além disso, considere que os diodos zener disponíveis são os seguintes: (1) tensão zener de 12 V e potência máxima de 100 mW; (2) tensão zener de 12 V e potência máxima de 500mW; (3) tensão zener de 9 V e

potência máxima de 100 mW; e (4) tensão zener de 9 V e potência máxima de 500 mW. Selecione o zener e determine o valor de R para que o circuito funcione apropriadamente. Caso tenha mais de uma opção, selecione o zener de menor potência.



5) [10%] Esboce a forma de onda v_s na saída do circuito abaixo indicando valores relevantes de tensão. Considere que os diodos são ideais e que a tensão de entrada v_e é senoidal com 5 V de pico.



Equações

$$\hat{V}_1 = \sqrt{2}V_1$$

$$\hat{V}_2 = V_L + V_D + \frac{\Delta V}{2}$$

$$T = \frac{1}{f}$$

$$C = \frac{I_L}{\Delta V} (T - \tau)$$

$$I_D = C \Delta V \left(\frac{1}{\tau} + \frac{1}{T - \tau} \right)$$

$$I_1 = I_D \frac{N_2}{N_1}$$

$$R_{max} = \frac{V_{Emin} - V_Z}{I_{Zmin} + I_{Lmax}}$$

$$\frac{\hat{V}_1}{\hat{V}_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

$$V_2 = V_L + 2V_D + \frac{\Delta V}{2}$$

$$\tau = \frac{T}{2\pi} \arccos \left(\frac{V_L - \Delta V}{V_L} \right)$$

$$C = \frac{I_L}{\Delta V} \left(\frac{T}{2} - \tau \right)$$

$$I_D = C \Delta V \left(\frac{1}{\tau} + \frac{1}{T/2 - \tau} \right)$$

$$R_{min} = \frac{V_{Emax} - V_Z}{I_{Zmax} + I_{Lmin}}$$

1) (a) $R_{eq} = 512 \Omega$. (b) $I \approx 248 \text{ mA}$. (c) $V_R \approx 15,9 \text{ V}$. (d) $P_R \approx 3,9 \text{ W}$.

2) Tensão em aberto. Equações de malhas e nós. (1) $800I_1 - 6kI_3 = 6$. (2) $4kI_2 + 6kI_3 = 10$. (3) $I_2 = I_1 + I_3$. $I_3 = -500 \mu\text{A}$ e $V_{TH} = 6kI_3 = -3 \text{ V}$.

Corrente em curto. Equações de malhas e nós. (1) $800I_1 - 1,4kI_4 = 6$. (2) $4kI_2 + 1,4kI_4 = 10$. (3) $6kI_3 - 1,4kI_4 = 0$. (4) $I_2 = I_1 + I_3 + I_4$. $I_4 = -1,5 \text{ mA}$ e $R_{TH} = V_{TH}/I_4 = 2 \text{ k}\Omega$.

3) $\hat{V}_1 \approx 179,6 \text{ V}$. $\hat{V}_2 = 26,4 \text{ V}$. $N_1/N_2 \approx 6,8$. $T \approx 16,67 \text{ ms}$. $\tau \approx 0,77 \text{ ms}$. $C \approx 1,89 \text{ mF}$. $I_D \approx 5,4 \text{ A}$. $I_1 \approx 795 \text{ mA}$.

4) Zener de $0,1 \text{ mW}$. $R_{max} = 162 \Omega$. $R_{min} = 378 \Omega$. Inadequado.

Zener de $0,5 \text{ mW}$. $R_{max} \approx 115 \Omega$. $R_{min} \approx 76 \Omega$. $115 \Omega \geq R \geq 76 \Omega$.