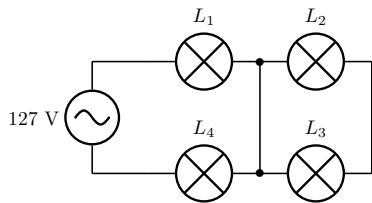


6872 Fundamentos de Eletrônica

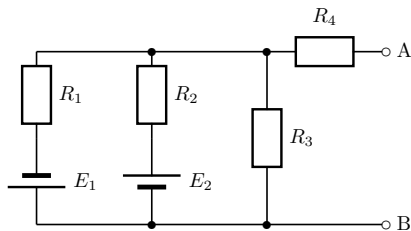
Avaliação Escrita 1/2016

RA/Nome: _____

1) [10%] Considere o circuito da figura abaixo, com 4 lâmpadas incandescentes, denominadas L_1 a L_4 , especificadas para 127 V e 40 W (L_1 e L_4) e 127 V e 100 W (L_2 e L_3). Determine: (a) a corrente por L_1 , (b) a tensão sobre L_1 , (c) a potência dissipada em L_1 , e (d) a potência dissipada em L_2 . Desenhe na figura os seguintes instrumentos e suas conexões: (e) um amperímetro para medir a corrente por L_1 e um voltímetro para medir a tensão sobre L_1 .



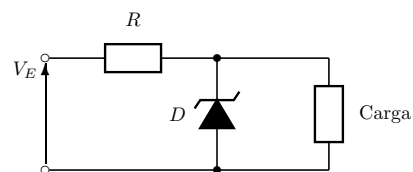
2) [25%] Considere o circuito da figura abaixo, onde $R_1 = 300 \Omega$, $R_2 = 600 \Omega$, $R_3 = 1,2 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 1,2 \text{ k}\Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$ e $E_2 = 12 \text{ V}$. Calcule o circuito equivalente de Norton entre os pontos A e B.



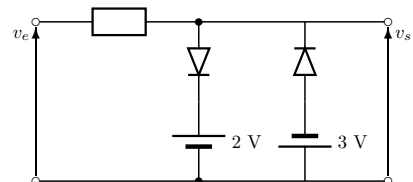
3) [25%] Faça o projeto de uma fonte de alimentação que forneça à carga tensão de 12 V e corrente de 100 mA, sendo tolerado um *ripple* de 1 V. A fonte deve ser ligada à rede de energia elétrica de **127 V** e **60 Hz**, e deve utilizar transformador na entrada, ponte de diodos para retificação e capacitor para filtragem. Determine a relação de espiras do transformador, a corrente de primário do transformador, a corrente pelos diodos e o valor do capacitor. Após o projeto, verificou-se que estão disponíveis apenas capacitores de 470 μF . Quantos destes capacitores são necessários para a fonte? Desenhe o circuito final.

4) [20%] 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 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 500 mW; (3) tensão zener de 9 V e potência máxima de 500 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) [20%] 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.



1) L_2 e L_3 estão fora do circuito por causa do curto colocado entre L_1 e L_4 . $R_1 = R_4 = 127^2/40 = 403 \Omega$. Corrente pelo circuito: $I = 127/(403 + 403) = 157 \text{ mA}$. Tensão em L_1 : $V_1 = 127/2 = 63,5 \text{ V}$. Potência dissipada em L_1 : $P_1 = 63,5 \times 157\text{m} = 10 \text{ W}$, Potência dissipada em L_2 : $P_2 = 0 \text{ W}$.

2) Corrente em curto. Equações de malhas e nós. (1) $300I_1 - 1200I_4 = 12$. (2) $600I_2 - 1200I_4 = -12$. (3) $1200I_3 - 1200I_4 = 0$. (4) $I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0$. $I_4 = I_{NO} = -2,5 \text{ mA}$. $R_{NO} = (R_1 \parallel R_2 \parallel R_3) + R_4 = 1371 \Omega$.

3) $\hat{V}_1 = 127\sqrt{2} = 180 \text{ V}$; $\hat{V}_2 = 12 + 2 \times 0,7 + 1/2 = 13,9 \text{ V}$; $N_1/N_2 = 180/13,9 = 12,9$; $T = 1/60 = 16,7 \text{ ms}$; $\tau = \frac{16,7\text{m}}{2\pi} \arccos\left(\frac{12-1}{12}\right) = 1,09 \text{ ms}$; $C = \frac{0,1}{1} \left(\frac{16,7\text{m}}{2} - 1,09\text{m}\right) = 724 \mu\text{F}$; $I_D = 724\mu \times 1 \left(\frac{1}{1,09 \text{ m}} + \frac{1}{16,7\text{m}/2 - 1,09\text{m}}\right) = 764 \text{ mA}$; $I_1 = 764\text{m}/12,9 = 59,2 \text{ mA}$; 2 capacitores colocados em paralelo fazem uma capacitância equivalente de $940 \mu\text{F}$.

4) Zener de 100 mW . $R_{max} = 162 \Omega$. $R_{min} = 378 \Omega$. Inadequado. Zener de 500 mW . $R_{max} \approx 115 \Omega$. $R_{min} \approx 76 \Omega$. $115 \Omega \geq R \geq 76 \Omega$.