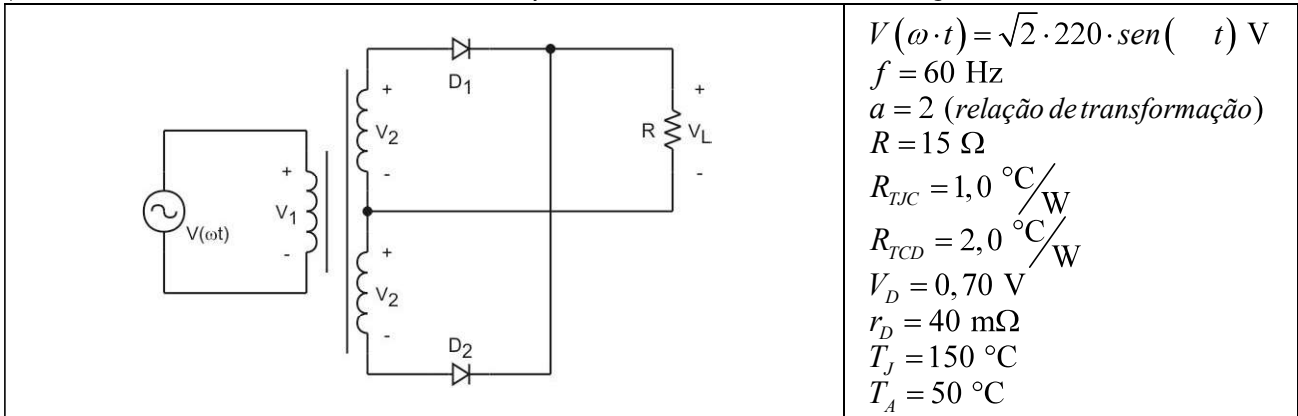


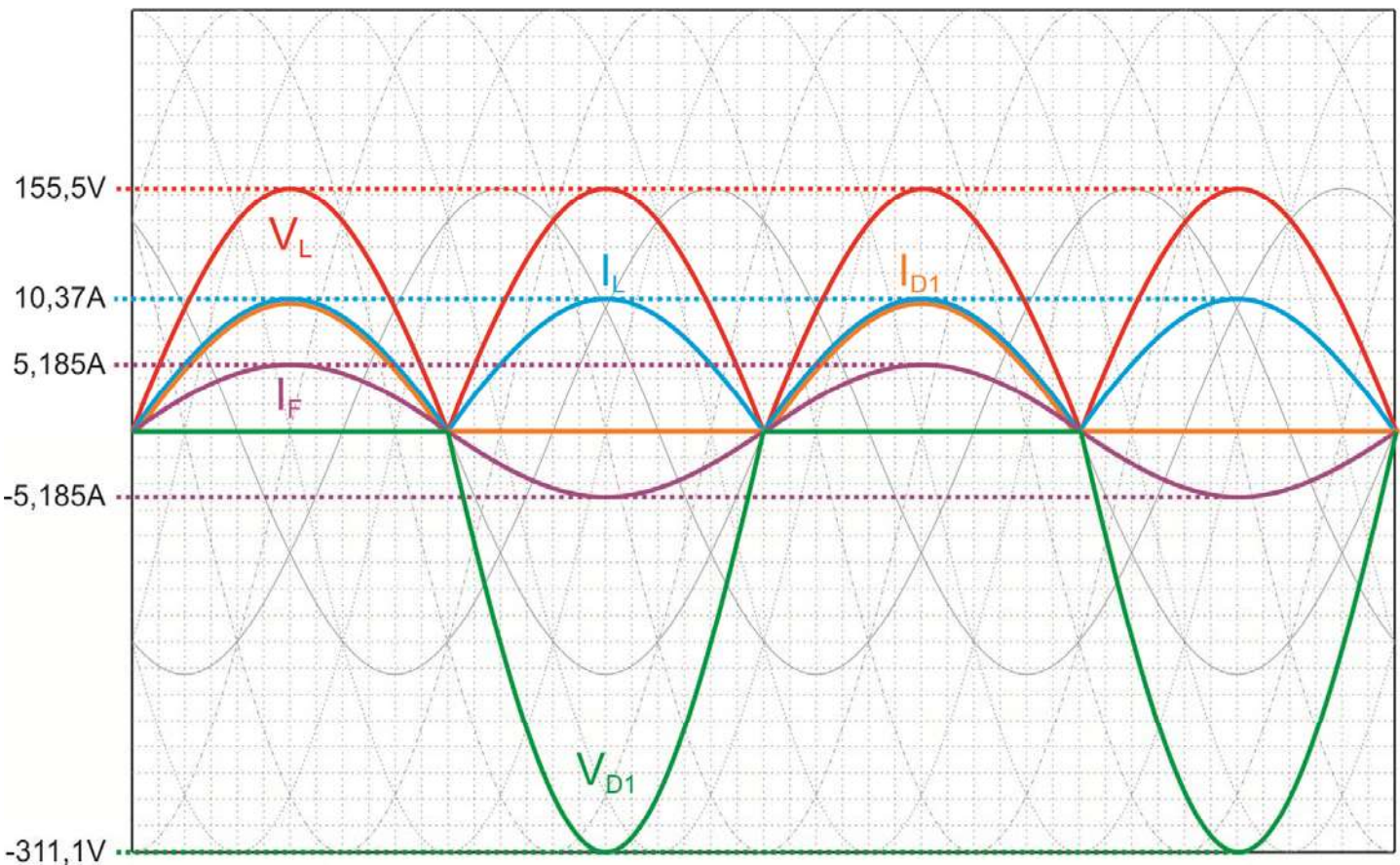
EXERCÍCIOS – RETIFICADORES A DIODO - RESOLUÇÃO

4) Para o Retificador Monofásico de Onda Completa com Ponto Médio a Diodo a seguir:



a. Desenhe:

- i. Tensão e corrente na carga R;
- ii. Tensão e corrente no diodo D₁;
- iii. Corrente na fonte;



Como o circuito envolve um transformador, primeiro é preciso calcular a tensão de saída do transformador V_2 .

$$a = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow V_2 = \frac{V_o}{a} \Rightarrow V_2 = \frac{220,0}{2} \Rightarrow V_2 = 110,0V$$

EXERCÍCIOS – RETIFICADORES A DIODO - RESOLUÇÃO

Da mesma forma, a corrente na fonte I_f precisa ser calculada com a relação de transformação.

$$a = \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow I_1 = \frac{I_2}{a} \Rightarrow I_1 = \frac{155,5}{2} \Rightarrow I_1 = 77,75 A$$

b. Calcule:

i. Tensão e corrente média na carga;

$$V_{Lmed} = 0,9 \cdot V_2 \Rightarrow V_{Lmed} = 0,9 \cdot 110 \Rightarrow V_{Lmed} = 99,0V$$

$$I_{Lmed} = \frac{V_{Lmed}}{R} \Rightarrow I_{Lmed} = \frac{99,0}{15} \Rightarrow I_{Lmed} = 6,60A$$

ii. Tensão e corrente eficaz na carga;

$$V_{Lef} = V_2 \Rightarrow V_{Lef} = 110,0V$$

$$I_{Lef} = \frac{V_{Lef}}{R} \Rightarrow I_{Lef} = \frac{110,0}{15} \Rightarrow I_{Lef} = 7,33A$$

iii. Potência na carga;

$$P_L = V_{Lef} \cdot I_{Lef} \Rightarrow P_L = 110,0 \cdot 7,33 \Rightarrow P = 806,67W$$

iv. Fator de Potência do circuito;

$$F_p = \frac{P}{S} \Rightarrow F_p = \frac{V_{Lef} \cdot I_{Lef}}{V_o \cdot I_{Lef}} \Rightarrow F_p = \frac{V_o}{V_o} \Rightarrow F_p = 1,0$$

v. Resistência térmica do dissipador a ser fixado no diodo D_1 ;

$$I_{Dmed} = \frac{I_{Lmed}}{2} \Rightarrow I_{Dmed} = \frac{6,6}{2} \Rightarrow I_{Dmed} = 3,3A$$

$$I_{Def} = \frac{I_{Lef}}{\sqrt{2}} \Rightarrow I_{Def} = \frac{7,33}{\sqrt{2}} \Rightarrow I_{Def} = 5,19A$$

$$P_D = (V_D \cdot I_{Dmed}) + (r_D \cdot I_{Def}^2) \Rightarrow P_D = (0,70 \cdot 3,3) + (0,040 \cdot 5,185^2) \Rightarrow P_D = 3,4W$$

$$R_{TDA} = \frac{T_J - T_A}{P_D} - R_{TJC} - R_{TCD} \Rightarrow R_{TDA} = \frac{150 - 50}{3,4} - 1 - 2 \Rightarrow R_{TDA} = 26,41^\circ C/W$$

vi. Valor do capacitor de filtragem a ser inserido junto a carga para reduzir a ondulação da tensão à 8,0% do valor de pico.

$$V_{Lmax} = \sqrt{2} \cdot 110 \Rightarrow V_{Lmax} = 155,55V$$

$$V_{ripple} = (8,0\%) \cdot V_{Lmax} \Rightarrow V_{ripple} = 0,08 \cdot 155,55 \Rightarrow V_{ripple} = 12,45V$$

$$V_{Lmin} = V_{Lmax} - V_{ripple} \Rightarrow V_{Lmin} = 155,55 - 12,45 \Rightarrow V_{Lmin} = 143,1V$$

$$P_L = \frac{(V_{Lmax} + V_{Lmin})^2}{4 \cdot R} \Rightarrow P_L = \frac{(155,5 + 143,1)^2}{4 \cdot 15} \Rightarrow P_L = 1486,0W$$

$$C = \frac{2 \cdot P_L}{f \cdot (V_{Lmax}^2 - V_{Lmin}^2)} \Rightarrow C = \frac{2 \cdot 1486,0}{120 \cdot (155,5^2 - 143,1^2)} \Rightarrow C = 6689,1\mu F$$