

Gabarito de divulgação – Teste R1 PSI3024

Sendo o sinal de entrada

$v_I = 10,7\text{sen}(2\pi 50t)$, ou $v_I = 20,7\text{sen}(2\pi 200t)$ na segunda versão, então $T = 1/f$, onde $f = 50$ (200) Hz.

Para a **primeira versão**, onde $f = 50$ Hz, $T = 1/50 = 0,02$ s ou **20 ms**.

Para a **segunda versão**, onde $f = 200$ Hz, $T = 1/200 = 0,005$ s ou **5 ms**.

O valor de V_{OMAX} (tensão de **saída** V_o máximo) é o próprio valor da amplitude escrito na função senoidal, **descontada a tensão (contínua) do diodo $V_D = 0,7$ V**, ou seja, **$V_{OMAX} = 10$ V (20 V na segunda versão)**
 V_r é dado por:

$$V_r = \frac{V_{OMAX}}{fCR}$$

Onde $R = 1000 \Omega$. $C = 1000 \mu\text{F}$ e f é a frequência do sinal.

Para a **primeira versão**, onde $f = 50$ Hz, $V_r = 10 / (50 * 1 \times 10^3 * 1000 \times 10^{-6}) \text{ V} = 10 / 50 = \mathbf{0,2 \text{ V}}$

Para a **segunda versão**, onde $f = 200$ Hz, $V_r = 20 / (200 * 1 \times 10^3 * 1000 \times 10^{-6}) \text{ V} = 20 / 200 = \mathbf{0,1 \text{ V}}$

$$i_{RMAX} = V_{OMAX} / R$$

Para a **primeira versão**, $10 \text{ (V)} / 1 \times 10^3 \text{ (}\Omega\text{)} = 10 \times 10^{-3} \text{ A} = \mathbf{10 \text{ mA}}$

Para a **segunda versão**, $20 \text{ (V)} / 1 \times 10^3 \text{ (}\Omega\text{)} = 20 \times 10^{-3} \text{ A} = \mathbf{20 \text{ mA}}$

A tensão máxima de diodo

$$i_{DMAX} = i_{RMAX} \left(1 + 6,28 \sqrt{\frac{2V_{OMAX}}{V_r}} \right)$$

Vale:

Para a **primeira versão**:

$$i_{DMAX} = 10 \times 10^{-3} * \left(1 + 6,28 * \sqrt{\frac{2 * 20}{0,4}} \right) = 10 \times 10^{-3} * (63,8) = \mathbf{638 \text{ mA}}$$

Para a **segunda versão**:

$$i_{DMAX} = 20 \times 10^{-3} * \left(1 + 6,28 * \sqrt{\frac{2 * 20}{0,1}} \right) = 20 \times 10^{-3} * (126,6) = \mathbf{2532 \text{ mA}}$$