

Link do Experimento: <[Experimento relatório 4 E205 \(multisim.com\)](https://www.multisim.com/)>

Edmundo Henrique de Paiva Silva 675 GEB

a) $V_Z \text{ (datasheet)} = 5,6 \text{ [V]}$

b) $V_{C(av)} = \frac{V_{o(m)}}{1 + \sqrt{3}r}$

$V_{o(m)} = \sqrt{2} \cdot V_{i(rms)} - V_K \Rightarrow V_{o(m)} = 12,72 - 0,7 = 12,02$

$r = 0,07$

$V_{C(av)} = \frac{12,02}{1 + \sqrt{3} \cdot 0,07} = 10,72 \text{ [V]}$

c) $V_{C(av)}(1 + 0,07) = 11,47 \text{ [V]}$

d) $V_{C(av)}(1 - 0,07) = 9,96 \text{ [V]}$

e) $I_{ZM} = 162 \text{ mA}$

f) $\frac{V_{i(max)} - V_Z}{I_{Z(max)} + I_{L(min)}} \leq R \leq \frac{V_{i(min)} - V_Z}{I_{Z(min)} + I_{L(max)}}$

$\frac{11,47 - 5,6}{162 \times 10^{-3} + I_{L(min)}} \leq R \leq \frac{9,96 - 5,6}{16,2 \times 10^{-3} + I_{L(max)}}$

$I_{L(min)} = \frac{V_Z}{R_{L(max)}}$ $I_{L(max)} = \frac{V_L}{R_{L(min)}}$

$I_{L(min)} = \frac{5,6}{1,4 \times 10^3} = 5,1 \text{ mA}$ $I_{L(max)} = \frac{5,6}{0,9 \times 10^3} = 6,2 \text{ mA}$

$\frac{11,47 - 5,6}{162 \times 10^{-3} + 5,1 \times 10^{-3}} \leq R \leq \frac{9,96 - 5,6}{16,2 \times 10^{-3} + 6,2 \times 10^{-3}}$

$35,13 \leq R \leq 194,64$

$R \approx 115 \Omega$ $R_{\text{comercial}} = 120 \Omega$

$$g) P_R = V_R \cdot I_R \Rightarrow \frac{V_R^2}{R} \Rightarrow P_R = \frac{5,12^2}{120} = P_R = 0,22 \text{ W}$$

$$V_{C(av)} = V_R + V_Z$$

$$10,72 - 5,6 = V_R$$

$$V_R = 5,12 \text{ [V]}$$

$$h) V_D = (I_{ZK} + I_{L(max)}) \cdot R$$

$$V_D = (1 \times 10^{-3} + 6,2 \times 10^{-3}) \cdot 120$$

$$V_D = 0,864 \text{ [V]}$$

$$i) P_Z (\text{DATASHEET}) = 0,9072 \text{ W}$$

$$j) P_Z (\text{CALCULATION}) = 0,8618 \text{ W}$$

2)

$$a) 5 \text{ V}$$

$$b) 1,5 \text{ A}$$

$$c) 0,4 \text{ A}$$

$$d) 2,2 \text{ A}$$

$$e) 7 \text{ V}$$

$$f) 25 \text{ V}$$

$$g) 0,5 \text{ mV}$$

$$h) 1,3 \text{ mV}$$

$$i) 13,2 \text{ mA}$$

$$j) 183 \text{ dB}$$

$$k) 2 \text{ V}$$

3)

$$a) 1,2 \text{ V}$$

$$b) 37 \text{ V}$$

$$c) 1,5 \text{ A}$$

$$d) 3 \text{ V}$$

$$e) 40 \text{ V}$$

$$f) 0,02 \text{ V}$$

$$g) 20 \text{ V}$$

$$h) 0,2 \text{ A}$$

$$i) 65 \text{ dB}$$

$$j) 40 \text{ V}$$

$$1,25 = 1,25 \left(\frac{1 + R_2}{240} \right) + 0,2 \times 10^{-6} R_2$$

$$1,25 = 1,25 \left(\frac{240 + R_2}{240} \right) + 0,2 \times 10^{-6} R_2$$

$$1,25 = \frac{240 + R_2}{192} + 0,2 \times 10^{-6} R_2$$

$$1,25 = \frac{240 + R_2 + 38,4 \times 10^6 R_2}{192}$$

$$240 = 240 + R_2 + 38,4 \times 10^6 R_2$$

$$R_2 = 0$$

$$37 = 1,25 \left(\frac{1 + R_2}{240} \right) + 0,2 \times 10^{-6} R_2$$

$$37 = \frac{240 + R_2}{192} + 38,4 \times 10^6 R_2$$

$$R_2 = \frac{6864}{(1 + 38,4 \times 10^6)} \Rightarrow 6,86 \text{ k}\Omega$$

4)

a) 10,72 V

b) 10,72 V

c) 10,74 V

d) 5,61 V

e) 7%

f) 0%

g) 63 dB

4.1)

a) 9,68 V

b) 9,68 V

4.2)

a) 11,73 V

b) 11,73 V

4.3)

a) 10,72 V

b)

4.4)

a) 10,73 V

±510 mV