

Antes de tudo devemos verificar se o diodo Zener está ou não ligado, para isso calculamos a tensão de Thevenin

$$V_{TH} = \frac{R_L}{R_S + R_L} V_s = \frac{4300}{390 + 4300} 24 = 22,00V$$

Como V_{TH} é maior que a tensão do Zener, podemos afirmar que o Zener está ligado. Então podemos calcular as três correntes

$$I_L = \frac{V_Z}{R_L} = \frac{18}{4300} = 4,19mA$$

$$I_s = \frac{V_s - V_Z}{R_s} = \frac{24 - 18}{390} = 15,38mA$$

$$I_s = I_Z + I_L \Rightarrow I_z = I_s - I_L = 15,38mA - 4,19mA$$

$$I_z = 11,19mA$$

Podemos agora calcular as Potências dissipadas

$$P_z = V_z I_z = 18 \cdot 11,19 \cdot 10^{-3} = \boxed{201,42mW}$$

$$P_L = R_L I_L^2 = 4,3 \cdot 10^3 \cdot (4,19 \cdot 10^{-3})^2 = \boxed{75,49mW}$$

$$P_s = R_s I_s^2 = 390 \cdot (15,38 \cdot 10^{-3})^2 = \boxed{92,25mW}$$