

DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS (2017/18)

2ª Série de Problemas -2º Semestre – 2016/2017

Problema 2.1 (Regime estacionário)

Considere o circuito da Fig.1 onde o diódo tem $I_{is} = 10 (\mu\text{A})$; $\eta = 1$ e $U_{disr} = -15(\text{V})$, sendo de material semiconductor com $W_G = 1(\text{eV})$. Calcule a tensão e a corrente no diódo, U_D e I_D , quando $U_1 = 20 (\text{V})$ e $U_1 = -20 (\text{V})$, com o interruptor S_1 aberto e com S_1 fechado.

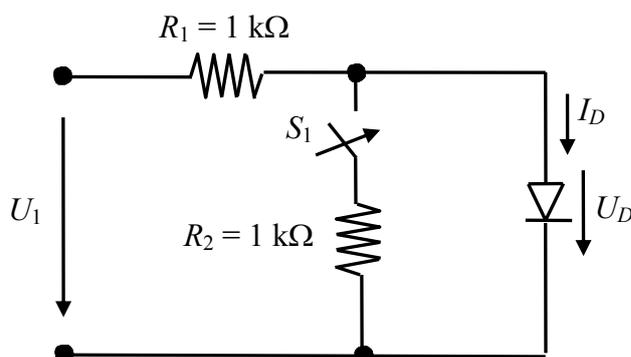


Fig. 1

Problema 2.2 (Regime quase estacionário). (PROPOSTO)

Considere o circuito da Fig.2. A $T = 300 \text{ K}$ o diódo é caracterizado por:

$$I_{is} = 1(\mu\text{A}); \eta = 1; U_{disr} = -20 (\text{V}) \text{ e } P_{D\text{max}} = 40(\text{mW})$$

Considere: $R = 4 (\text{k}\Omega)$ e

$$U = U_1 \cos \omega t (\text{V}) \text{ com } f = \omega / (2\pi) = 50 (\text{Hz}).$$

Determine o valor máximo que U_1 pode tomar de forma a garantir que o diódo funciona de acordo com as especificações fornecidas. Represente $I(t)$ durante um período da tensão de entrada. Faça as aproximações que achar convenientes e justifique-as.

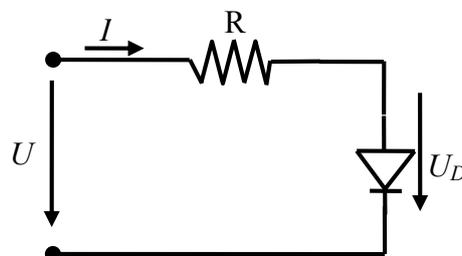


Fig. 2

Problema 2.3 (*junção p-n em regime incremental*)

Considere o circuito da figura. A $T = 300 \text{ K}$ o diodo é caracterizado por:

$$I_{is} = 1(\mu\text{A}); \eta = 1; U_{disr} = -20 \text{ (V)}; V_{c0} = 0,5 \text{ V e } C_T(0) = 30(\text{pF})$$

Considere:

$$R = 10(\text{k}\Omega) \text{ e}$$

$$U = -5 + 5 \times 10^{-3} \cos \omega t \text{ (V)} \quad f = \omega / (2\pi) = 1 \text{ (MHz)}.$$

Calcule o valor dos componentes do modelo incremental do diodo e represente comparativamente os andamentos de $i(t)$ e $u(t)$.

