

## Lista de Exercícios

### Regulador de Tensão a Diodo Zener Assistido por Transistor

- 1) Explique o funcionamento do circuito da Figura 1. Qual a aplicação deste circuito?
- 2) Para o circuito da Figura 1, determine a faixa de valor do resistor  $R_s$  de forma a manter a regulação da tensão de saída para toda a faixa de variação da tensão de entrada e corrente de carga. Considere os seguintes parâmetros de projeto:  $V_z=15.7V$ ,  $I_{Zmin} = 5mA$ ,  $I_{Zmax} = 30mA$ ,  $V_{in\_min} = 18V$ ,  $V_{in\_max}=20V$ ,  $R_{Lmin} = 500\text{ ohms}$ ,  $R_{Lmax} = 100k\text{ ohms}$ ,  $B_{cc}$  do transistor = 100,  $V_{BE}$  do transistor = 0.7V.
- 3) Para o circuito da Figura 1, considerando  $V_{in} = 9V$ ,  $R_s = 150\text{ ohms}$ ,  $V_z = 5.7V$ ,  $R_L = 100\text{ohms}$ ,  $B_{cc} = 100$ ,  $V_{BE} = 0.7V$ . Calcule a corrente, tensão e potência em todos os elementos do circuito.
- 4) Para o circuito da Figura 1, considerando  $V_{in} = 7V$ ,  $R_s = 100\text{ ohms}$ ,  $V_z = 5.7V$ ,  $R_L = 50\text{ ohms}$ ,  $B_{cc}=30$ ,  $V_{BE}=0.7V$ . Calcule a corrente, tensão e potência em todos os elementos do circuito.
- 5) Para o circuito da Figura 1, considerando  $V_{in} = 16V$ ,  $V_o = 12V$ ,  $I_z = 10mA$ ,  $R_L= 47\text{ ohms.}$ ,  $B_{cc} = 30$  e  $V_{BE} = 0.7V$ . Calcule o valor da resistência  $R_S$ , o valor da tensão de  $DZ$  e a potência dissipada em  $R_S$ ,  $DZ$  e  $Q1$ .
- 6) Qual a vantagem do circuito regulador a Zener assistido por transistor quando comparado com o circuito regulador apenas com o diodo Zener?

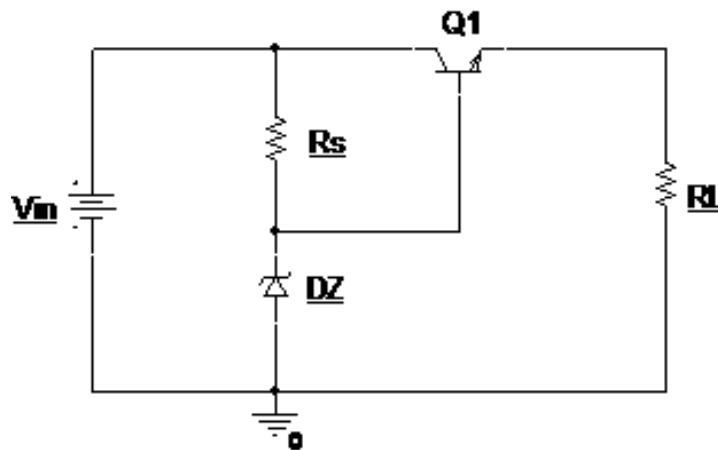


Figura 1 - Regulador de tensão linear zener assistido por transistor.

#### Formulário:

$$\beta_{cc} = \frac{I_C}{I_B}$$

$$I_E = I_B + I_C$$

$$R_{S_{min}} = \frac{V_{in_{max}} - V_z}{I_{Z_{max}} + I_{B_{min}}}$$

$$R_{S_{max}} = \frac{V_{in_{min}} - V_z}{I_{Z_{min}} + I_{B_{max}}}$$