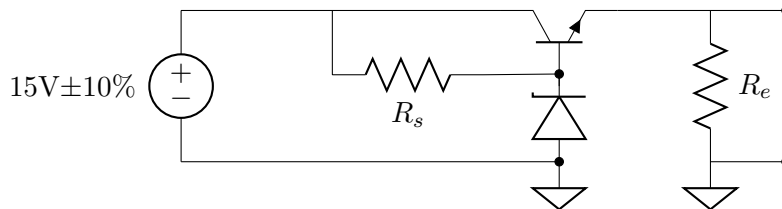


Preparatório 14 - Eletrônica

Hiago Riba Guedes RGU:11620104

Professor:Guilherme Garcia

$$\begin{array}{ll} V_{BE} = 0.7V & V_{CE_{max}} = 30V \\ P_{C_{max}} = 16W & I_{C_{max}} = 3A \\ V_Z = 10V & P_Z = 1W \\ V = 15V \pm 10\% \end{array}$$



Pelo desenho $V_{CB}=V_{R_s}=5\text{ V}$

Logo pelas tensões serem iguais , a corrente será igual

Como $V_Z=10$ e $V_{BE}=0.7$, V_{saida} é a subtração dos dois logo é 9.3 V. Uma vez que entre a base e o emissor de um transistor existe um diodo que faz cair a tensão em 0.7 V.

Como a fonte pode variar de 13.5 V a 16.5 V e a potência no diodo não pode passar de 1 W , calcularemos R_s tomando como medida o valor máximo da fonte.

$$1\text{ W}=10 \times I_z$$

$$I_{z_{max}}=0.1\text{A}$$

$$16.5-10=I_{z_{max}} \times R_s$$

Logo $R_{s_{min}} = 65\Omega$

Quanto maior o Resistor menos se sobrecarrega o diodo.

Calculando ganho do transistor

A corrente do emissor deverá ser de até 500mA.

$$I_E = (\beta + 1) \times I_B$$

I_B é controlado por R_s

Com o nosso R_s mínimo de 65 Ω , teríamos uma corrente de base maior que

500 mA, e como $I_E = I_B + I_C$ e a saída é justamente I_E . Então não poderemos usar esse resistor e sim um maior. Para limitar a base e podemos atender a corrente de saída especificada.

Usando-se um resistor de 500Ω

Temos $I_B = 0.01$ A

Jogando na fórmula, o ganho (β) do transistor deverá ser de 49 para atender ao projeto.

Cada R_s resultará em um transistor com ganhos diferentes. Deverá ser mais seguro optar por transistores com ganhos maiores, logo resistores maiores deverão ser colocados.

Com o ganho do transistor calculado podemos calcular R_e que fará com que a tensão fique próxima aos 9V que queremos.

$$I_e = I_B \times (\beta + 1)$$

$$I_e = 0.01 \times (50)$$

$$I_e = 0.5A$$

$$9 = 0.5 \times R_e$$

$$R_e = 18\Omega$$