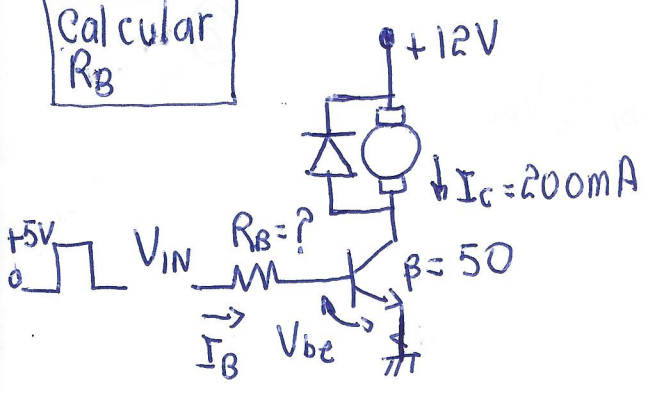


2) Calcular R_B



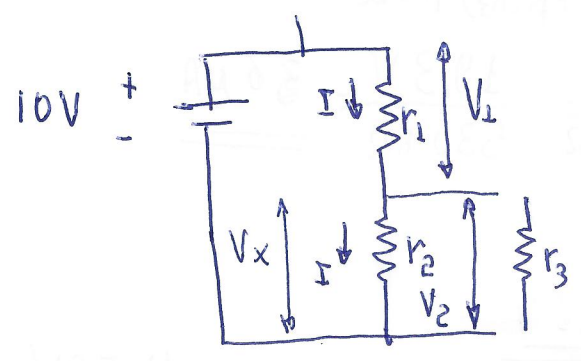
a) $I_B = \frac{I_C}{\beta} \Rightarrow I_B = \frac{200 \text{ mA}}{50} = 4 \text{ mA}$

Logo

$R_B = \frac{V_{IN} - V_{BE}}{I_B} = \frac{5 - 0,7}{4 \text{ mA}} = \underline{\underline{1 \text{ K}\Omega}}$

1)

3) Considerando o circuito divisor de Tensão abaixo, qual seria o valor mínimo de r_3 para que sua inclusão fizesse com que a Tensão em r_2 caísse apenas 10% de seu valor original. Valores originais $V_1 = 6V$ e $V_2 = 4V$.
Calcular r_1, r_2, r_3



a) Para $V_1 = 6V$ e $V_2 = 4V$

$I = \frac{10V}{r_1 + r_2}$

$V_2 = I \times r_2 \Rightarrow V_2 = \left[\frac{10}{r_1 + r_2} \right] \times r_2$, desde que

$V_2 = 4V$

$4 = \left[\frac{10}{r_1 + r_2} \right] \times r_2 \Rightarrow r_2 = \underline{\underline{(2/3) \times r_1}}$

b) Para $V_x = 0,9 V_2 \Rightarrow \underline{\underline{V_x = 3,6V}}$

$V_x = \left[\frac{10}{r_1 + r'} \right] \times r'$, onde $r' = r_2 // r_3$

Logo

$V_x (r_1 + r') = 10 r' \Rightarrow \underline{\underline{r' = 0,56 r_1}}$

c) $r' = r_2 // r_3 = 0,56 r_1$, onde $\underline{\underline{r' = \frac{r_2 r_3}{r_2 + r_3}}}$

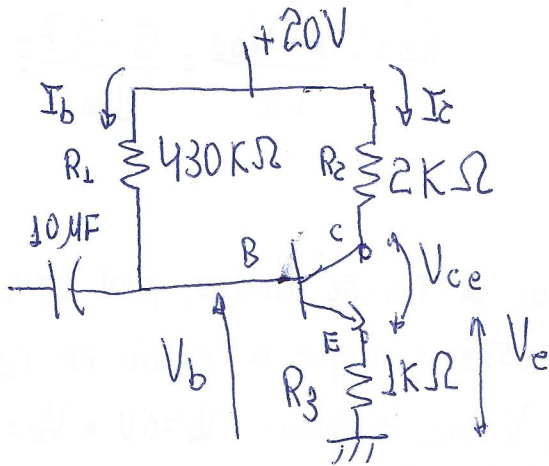
Logo substituindo r' e r_2 , temos:

$r_3 = \frac{r' r_2}{r_2 - r'} \Rightarrow r_3 = \frac{0,56 r_1 \times 0,66 r_1}{0,66 r_1 - 0,56 r_1}$

$\underline{\underline{r_3 = 3,7 r_1}}$

2

Para o circuito abaixo, determine $I_b, I_c, V_{ce}, V_c, V_b, V_e, V_{bc}$
 Considere $V_{be} = 0,7V; \beta = 100$



a) Malha

$$20 = I_b \cdot R_1 + V_{be} + I_E \cdot R_3, \text{ considere } I_E = I_C = \beta \cdot I_b$$

$$20 = I_b \cdot R_1 + V_{be} + \beta \cdot I_b \cdot R_3 \Rightarrow 20 = I_b (R_1 + \beta \cdot R_3) + V_{be} \Rightarrow$$

$$I_b = \frac{20 - V_{be}}{R_1 + \beta \cdot R_3} = \frac{20 - 0,7}{(430 + 100)k\Omega} = \frac{19,3V}{530k\Omega} = \underline{\underline{36\mu A}}$$

Logo: $I_c = I_E = \beta \cdot I_b = 3,6mA$

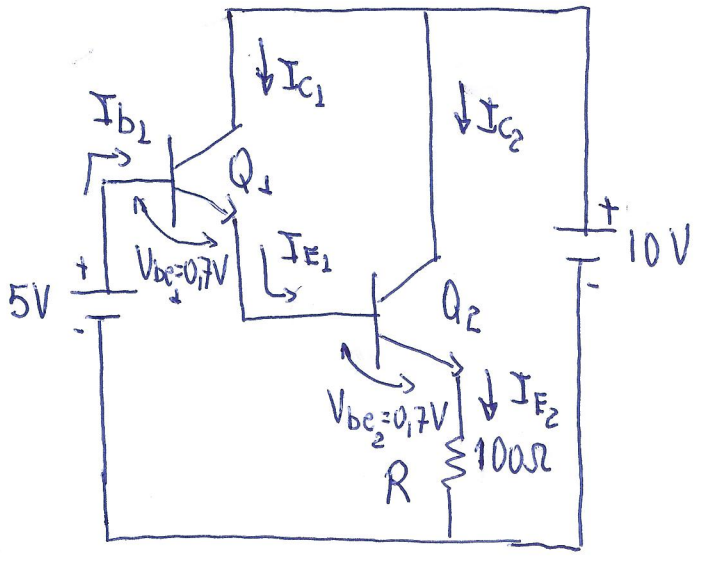
* $V_e = 1k\Omega \times I_E = 1000 \times 3,6 \times 10^{-3} = \underline{\underline{3,6V}}$

* $V_b = 20 - R_1 \times I_b = 20 - 430 \times 10^3 \times 36 \times 10^{-6} = 20 - 15,48 = \underline{\underline{4,52V}}$

* $V_c = 20 - R_2 \times I_c = 20 - 2000 \times 3,6 \times 10^{-3} = \underline{\underline{7,2V}}$

* $V_{ce} = V_c - V_e = \underline{\underline{3,6V}}$

- ⑧ Determine a corrente nos coletores dos Transistores Q_1 e Q_2 do circuito abaixo. Considere que $V_{be} = 0,7$ e $\beta = 100$ para ambos os Transistores. Considere que $I_C = I_E$. ③



a) Analisar malha

$$5V = V_{be_1} + V_{be_2} + I_{E_2} \times R \Rightarrow$$

$$5 = 0,7 + 0,7 + I_{E_2} \times 100 \Rightarrow$$

$$I_{E_2} = \frac{5 - 0,7 - 0,7}{100} \Rightarrow I_{E_2} = \frac{3,6}{100} \Rightarrow$$

$$I_{E_2} = 36 \text{ mA}$$

Como $I_C = I_E \Rightarrow$

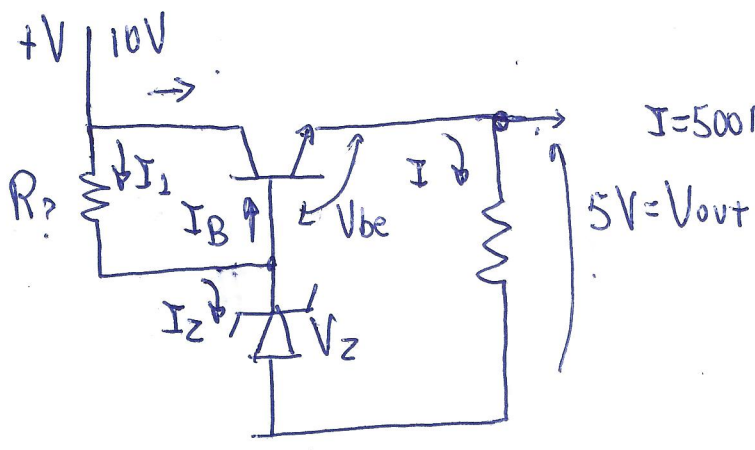
$$I_{C_2} = I_{E_2} = 36 \text{ mA}$$

b) $I_{E_1} = I_{B_2} = I_{C_2} / \beta \Rightarrow$

$$I_{E_1} = \frac{36 \text{ mA}}{100} \Rightarrow I_{E_1} = 360 \mu\text{A}$$

$$\text{Logo } I_{C_1} = I_{E_1} = 360 \mu\text{A}$$

- ④ Projete a ponte série abaixo para 5V (aproximado) e carga de 500 mA. Considere $\beta = 50$, $V_{be} = 0,7V$



a) Consideremos $V_z = 5,6V$, o que nos daria $V_{out} = 4,9V$
 $V_{out} = V_z - V_{be}$

b) Calcular R

Considere $I_z = 10 \text{ mA}$

pl carga de 500 mA, $I_e = I_c = 500 \text{ mA}$

$$\text{Logo } I_B = \frac{I_C}{\beta} = \frac{500 \text{ mA}}{100} = 5 \text{ mA (max)}$$

Assim pl controle do transistor e Zener.

$$R_{\text{max}} = \frac{+V - V_z}{I_B + I_z} = \frac{10 - 5,6}{(5 + 10) \times 10^{-3}} =$$

$$R_{\text{max}} = 293 \Omega$$