

→ Exemplo: Q. 522

Calcule o ponto de operação do circuito ao lado.

Resp? Sabemos que

$$V_x = V_{cc} - I_c R_c$$

$$V_x = R_B I_B - V_{BE}$$

$$= \frac{I_c}{\beta} R_B - V_{BE} - V_{RE}$$

$$= \frac{I_c}{\beta} R_B - V_{BE} - I_B R_E (1 + \beta)$$

$$= \frac{I_c}{\beta} R_B - V_{BE} - \frac{I_c}{\beta} (1 + \beta) R_E$$

Resolvendo por iterações

Iter 0 : $\rightarrow V_{BE} = 0,8 V$

$$I_c = \frac{(2,5 - 0,8)}{296} = 11,148 \mu A$$

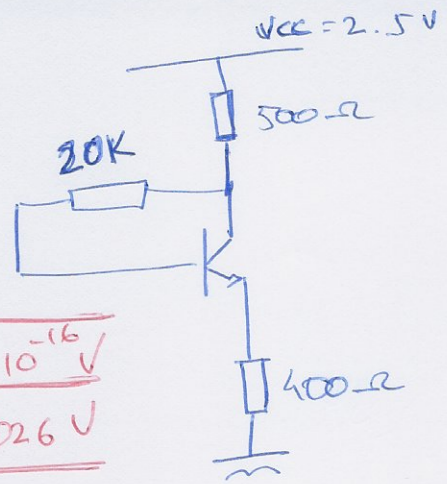
Iter 1 : $\rightarrow V_{BE} = 0,026 \ln \left(\frac{11,148 \times 10^{-3}}{6 \times 10^{-16}} \right) = 0,794 V$

$$I_c = \frac{(2,5 - 0,794)}{296} = 11,128 \mu A$$

Iter 2 : $\rightarrow V_{BE} = 0,026 \ln \left(\frac{11,128 \times 10^{-3}}{6 \times 10^{-16}} \right) = 0,794 V$

$$I_c = \frac{(2,5 - 0,794)}{296} = 11,128 \mu A$$

mesmos resultados da iteração anterior



$$I_s = 6 \times 10^{-16} A$$

$$V_T = 0,026 V$$

$$(V_{cc} - V_{BE}) = I_c R_c + I_c \frac{R_B}{\beta} - I_c R_E \frac{(1 + \beta)}{\beta}$$

$$(V_{cc} - V_{BE}) = I_c R_c + I_c \frac{R_B}{\beta} - I_c R_E \frac{(1 + \beta)}{\beta}$$

$$I_c = \frac{(V_{cc} - V_{BE})}{R_c + \frac{R_B}{\beta} - R_E \frac{(1 + \beta)}{\beta}}$$

$$V_{BE} = V_T \ln \left(\frac{I_c}{I_s} \right)$$