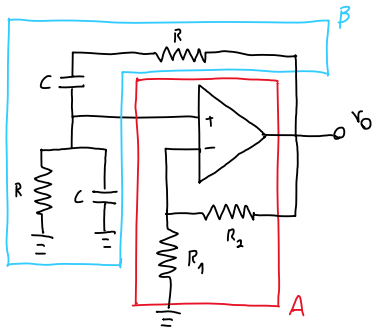


a) Oscilador em fonte de V_{os}



A: Montagem não inversora

$$A = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

$$B: \beta = \frac{V^+(s)}{V_o(s)} = \frac{1}{3 + sRC + \frac{1}{sRC}}$$

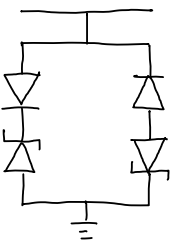
Critério de Barkhausen: $A\beta = 1 \Rightarrow \begin{cases} |A\beta| = 1 \\ \text{Im}\{A\beta\} = 0 \end{cases}$

$$A\beta = \frac{1 + \frac{R_2}{R_1}}{3 + sRC + \frac{1}{sRC}} = \frac{1 + \frac{R_2}{R_1}}{3 + j(\omega RC - \frac{1}{\omega RC})} \Rightarrow \begin{cases} \omega RC - \frac{1}{\omega RC} = 0 \\ \frac{1 + \frac{R_2}{R_1}}{3} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R = \frac{1}{\omega_0 C} = 100 \text{ K}\Omega \\ R_2 = 2R_1 = 2 \text{ K}\Omega \end{cases}$$

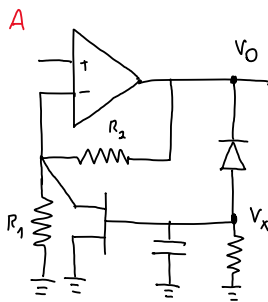
b) Condição para arranque: $A > 3$

Podemos controlar a amplitude com uma malha de diodos ou com termistências

Exemplo: V_o



ou

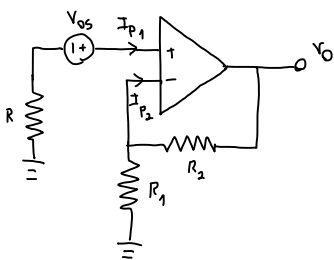


Isto funciona:

$$V_o \uparrow - V_x \downarrow - R_{cond} \uparrow - R_{1t} \uparrow - A \downarrow - V_o \downarrow !$$

$$R_{1t} = R_1 // R_{cond}$$

c) Quer V_{os} , quer I_{P1} e I_{P2} não defeitos DC, logo em regime DC temos:



Existe sempre, mas é muito pequeno.

$$V_o = V_{os} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) + R I_{P1} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) - R_2 I_{P2}$$

Podemos tentar cancelar, considerando

$$I_{P2} \approx I_{P1} \text{ para os cancelarmos iguais:}$$

$$R \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) = R_2 \Leftrightarrow R = R_1 // R_2$$

Estas características apenas vão criar um pequeno offset.