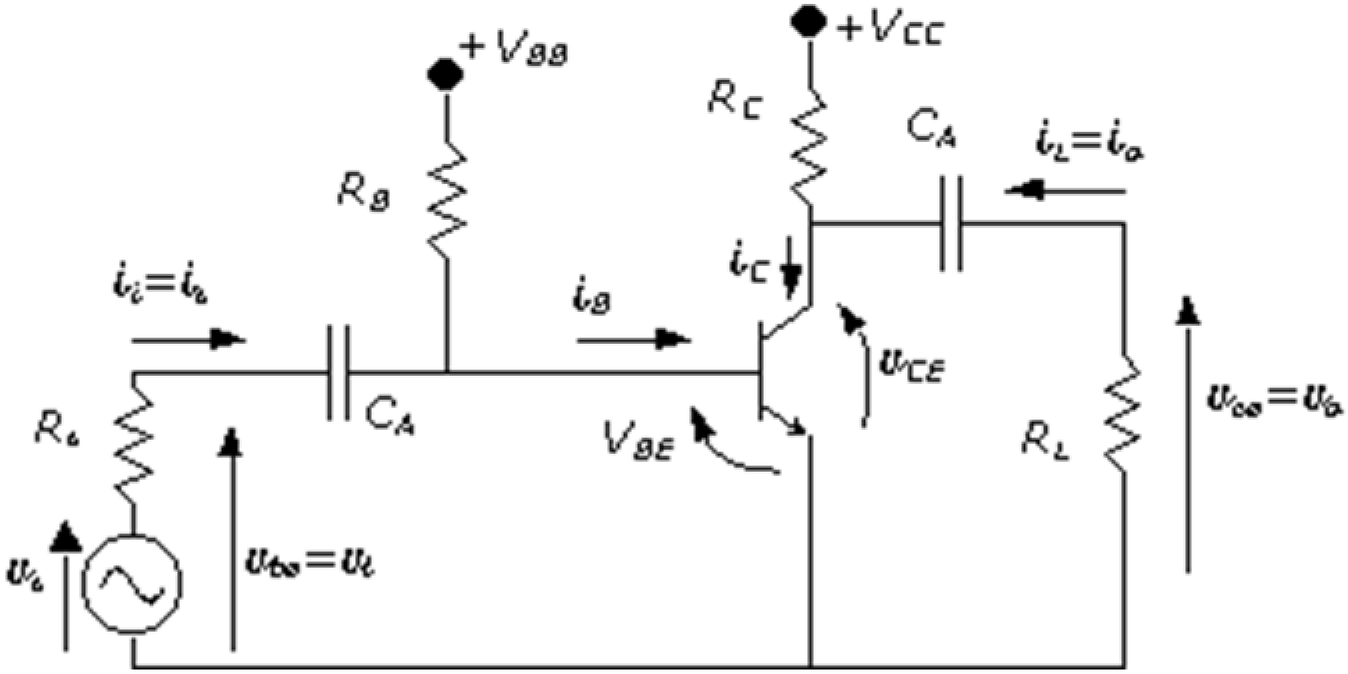
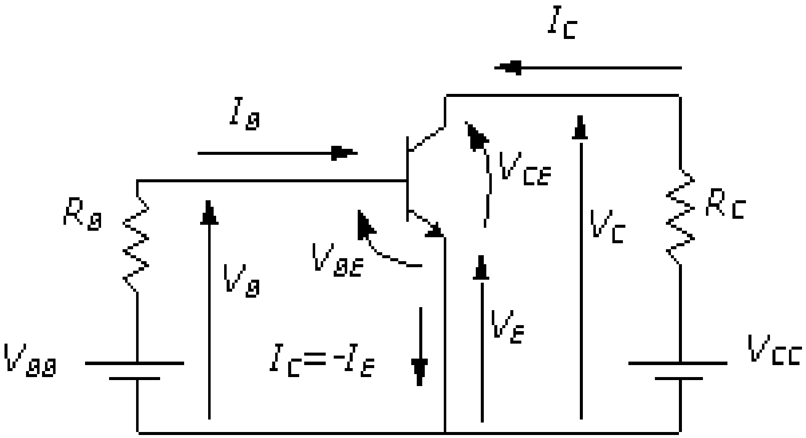
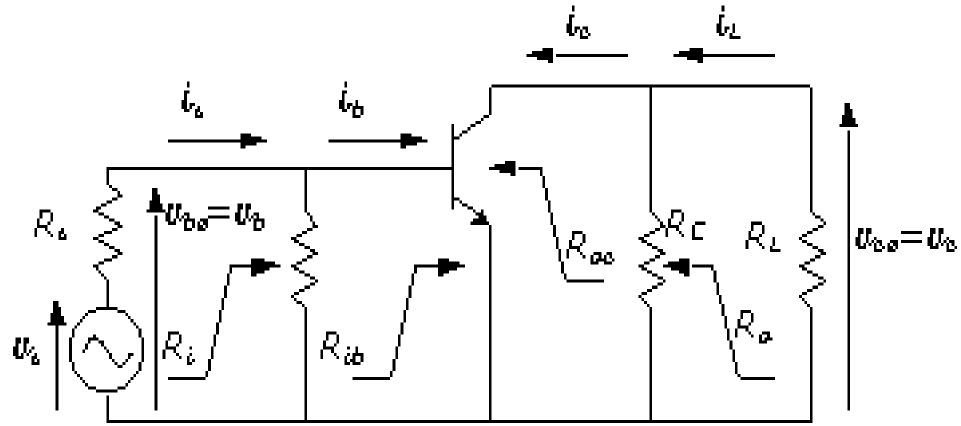
AMOGUS

Amplificador básico







Continua o reposo (Q)

Señal a **frecuencias medias**

$$I_B = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_B} = I_{BQ}$$ malla de ent.

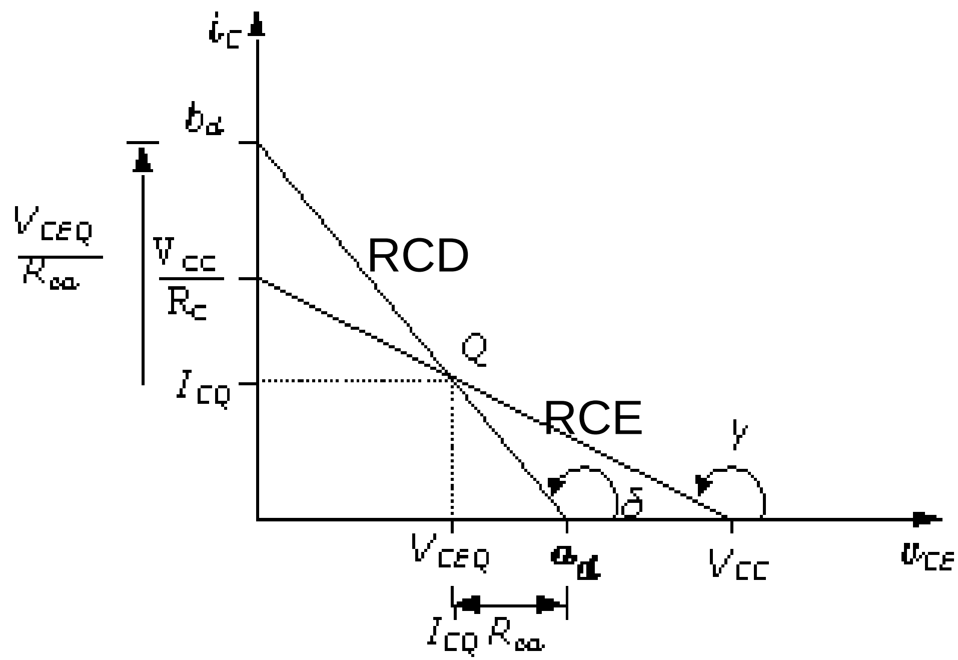
$I_{CQ} = \beta_{F^*} I_{BQ}$ válida en MAD

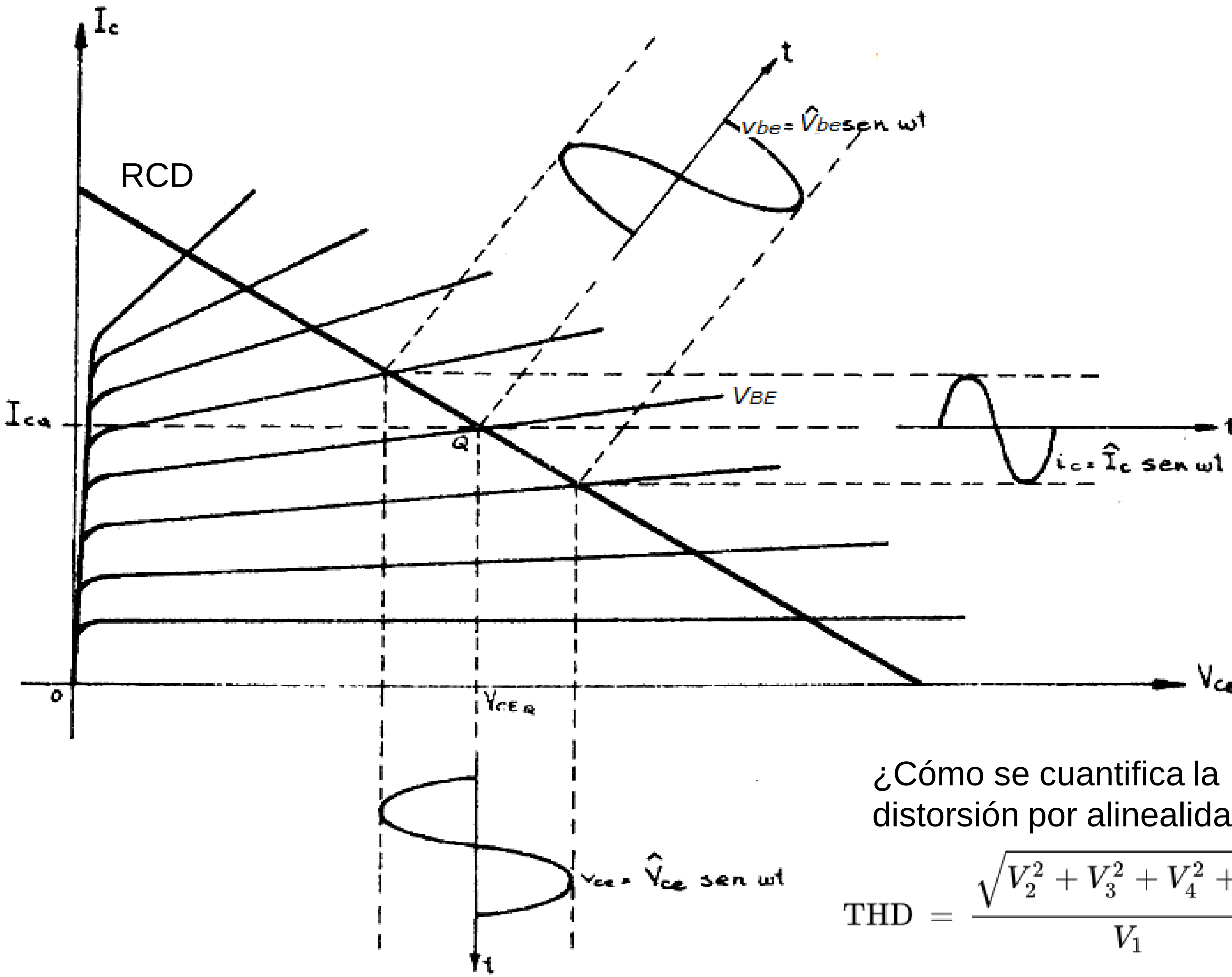
$\boxed{V_{CEQ} = V_{CC} - I_{CQ} R_C}$ malla de salida

V_{CEQ} **> 0**

¿Y si no es > 0? Se debe partir de otro modo de funcionamiento.

Con origen en Q: $\boxed{\Delta v_{CE} = -\Delta i_C . R_{ca}}$

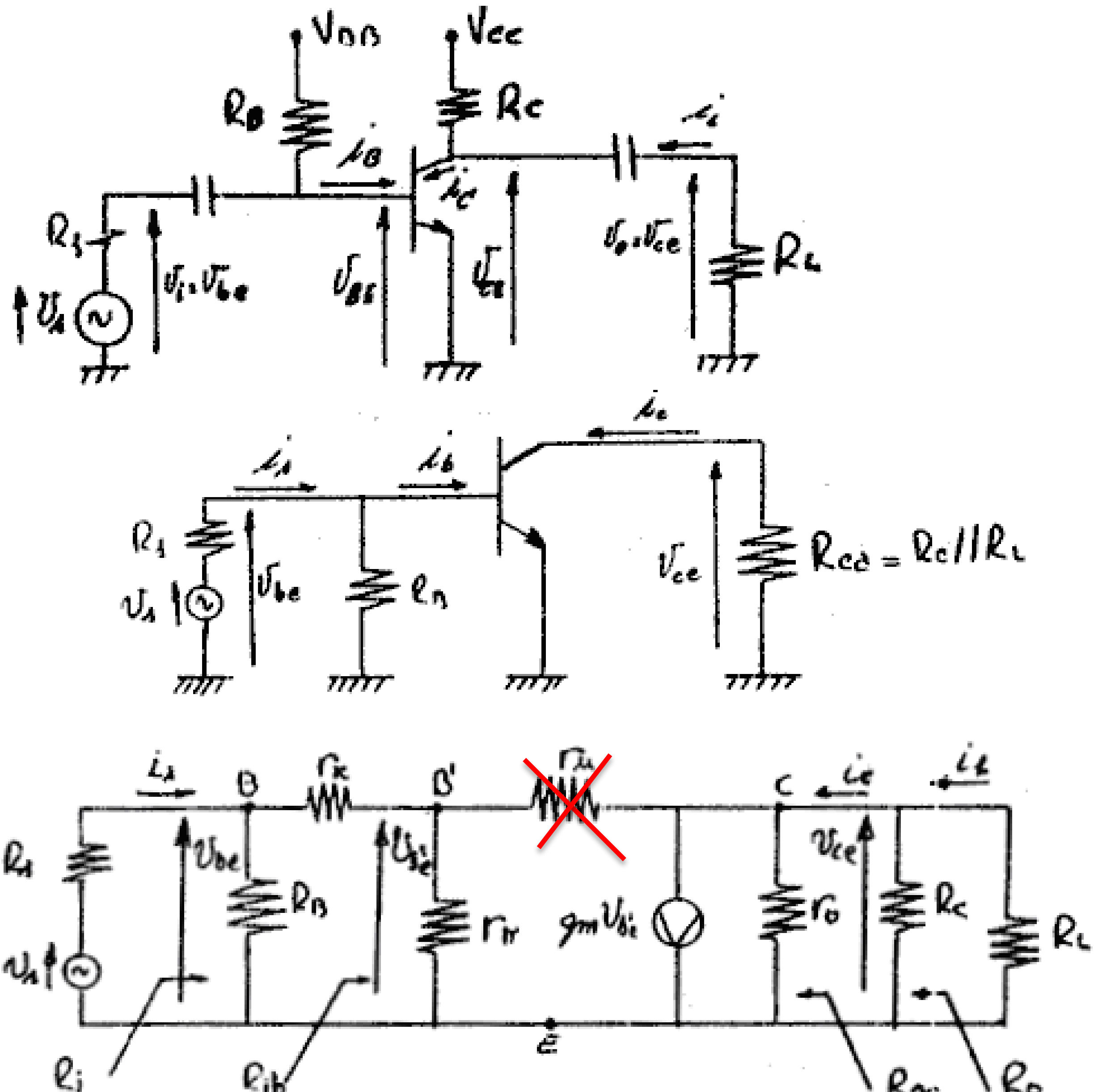


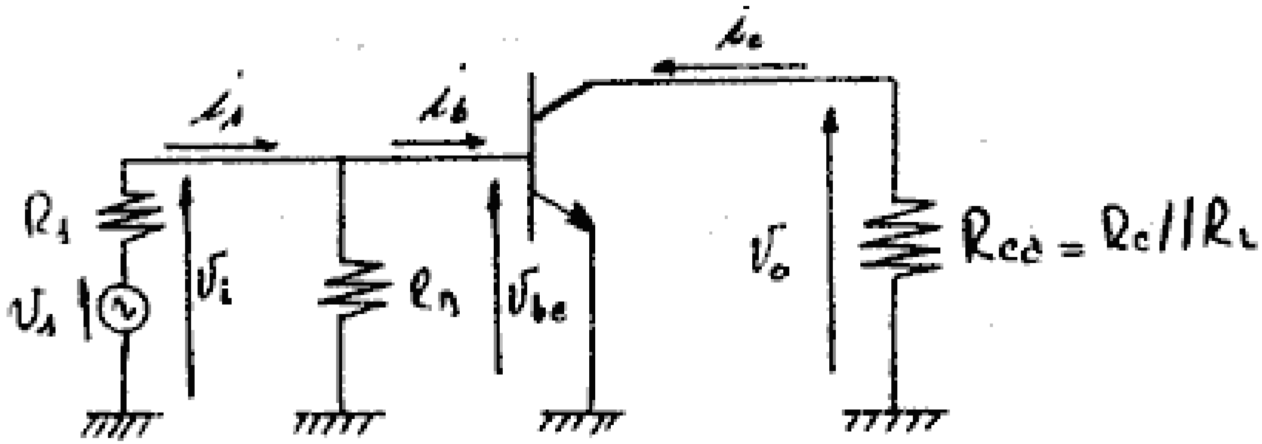


¿Cómo se cuantifica la distorsión por alinealidad?

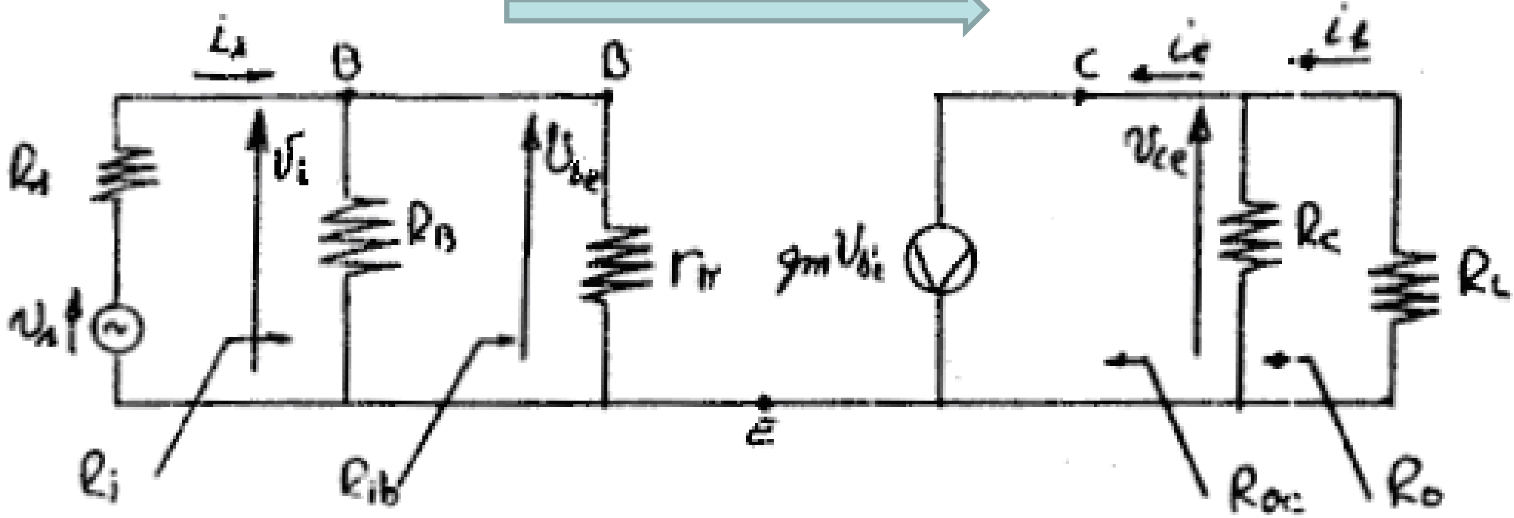
$$\mathrm{THD} = \frac{\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + \cdots}}{V_1}$$

Análisis en pequeña señal a frecuencias medias





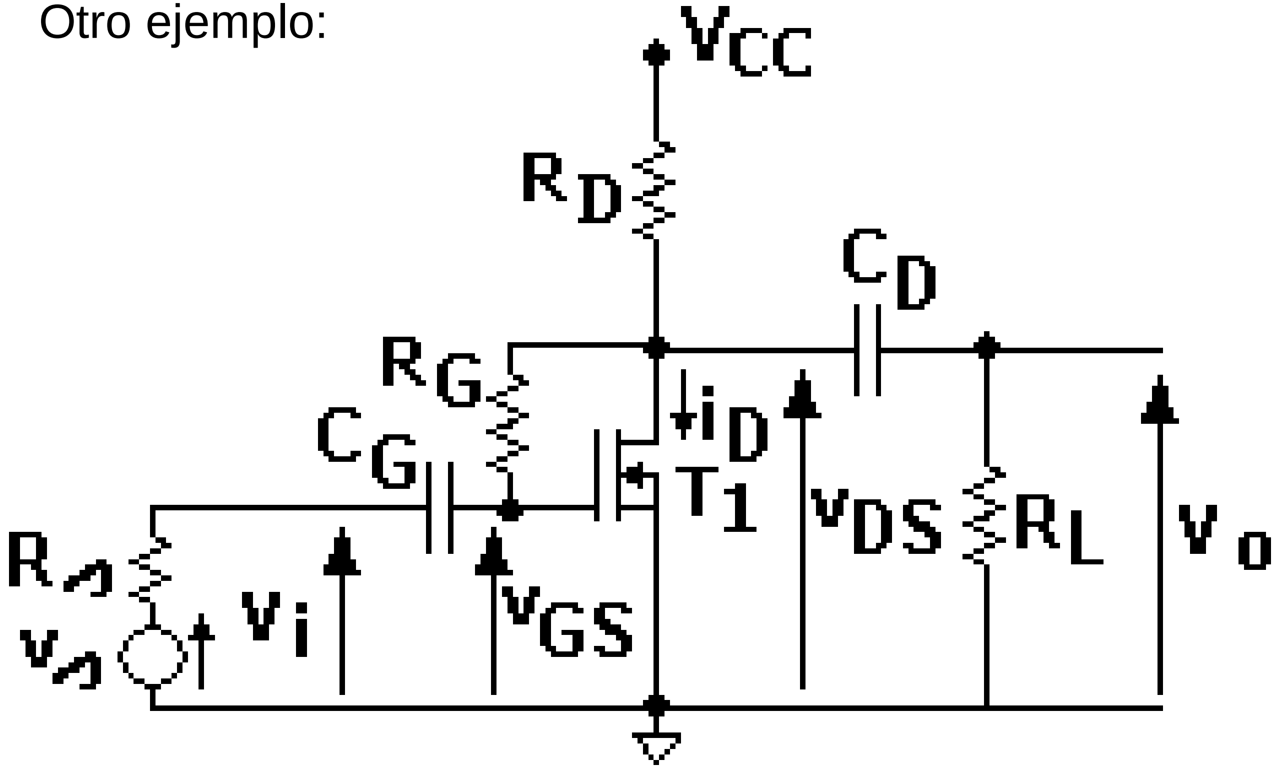
modelo simplificado (unilateral)



Análisis **por inspección:** aplicar herramientas de reducción sin usar explícitamente el modelo.

$$\frac{v_o}{v_i} = -\frac{i_c R_{ca}}{v_{be}} = -g_m R_{ca} = A_v$$

Otro ejemplo:



V_{CC} = +24 V

R_D = 5 KΩ

R_G = 1 MΩ

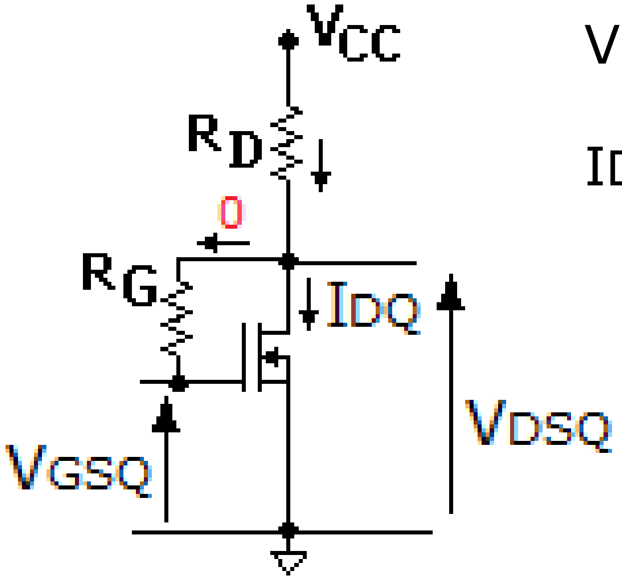
R_s = 1 KΩ

R_L = 50 KΩ

V_{To} = 3 V

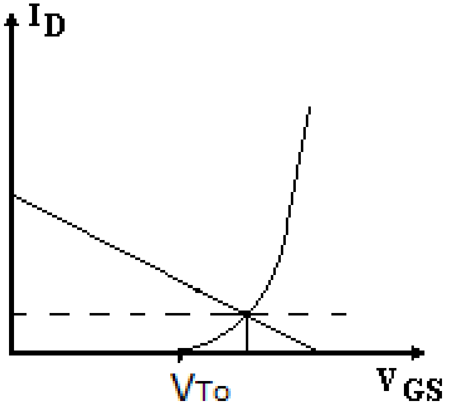
K = 4 mA/V^2

Circuito de continua (Q):



$$V_{CC} - I_{DQ} R_D - V_{GSQ} = 0$$

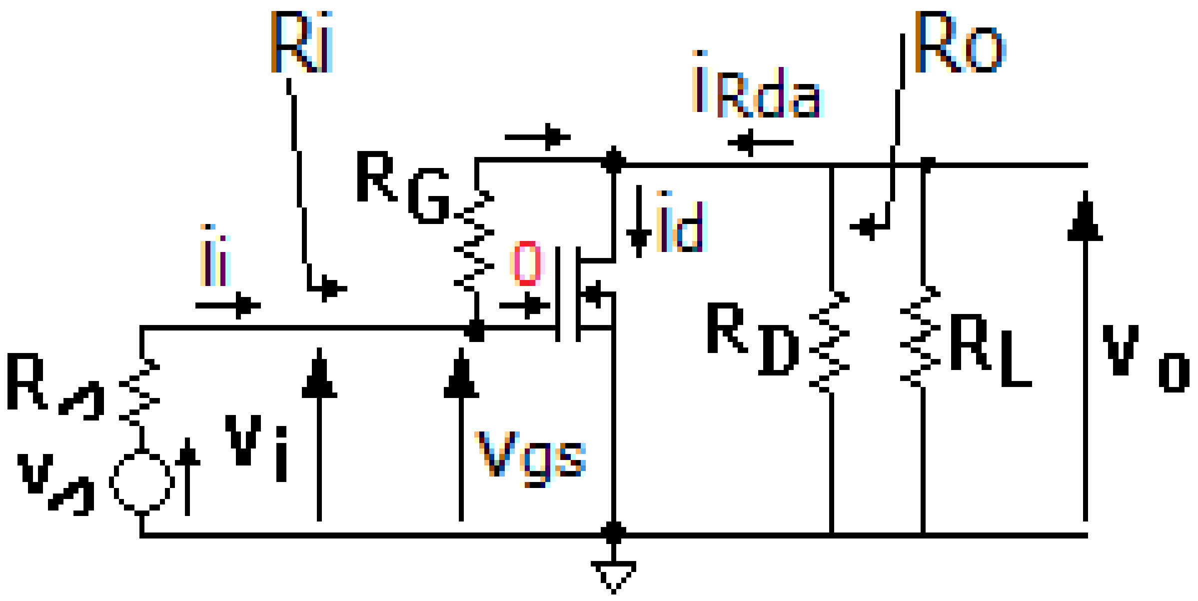
$$I_{DQ} = K\,(V_{GSQ} - V_{To})^2$$



V_{GSQ} = 4 V ; I_{DQ} = 4 mA

V_{DSQ} = 4 V > V_{DSE} = 1V → zona de control de potencia

Circuito de señal:



$i_{Rda} = - v_o / (R_D // R_L)$

$i_i = (v_i - v_o) / R_G$

Si: $|A_v| >> 1 \rightarrow v_o >> v_i$

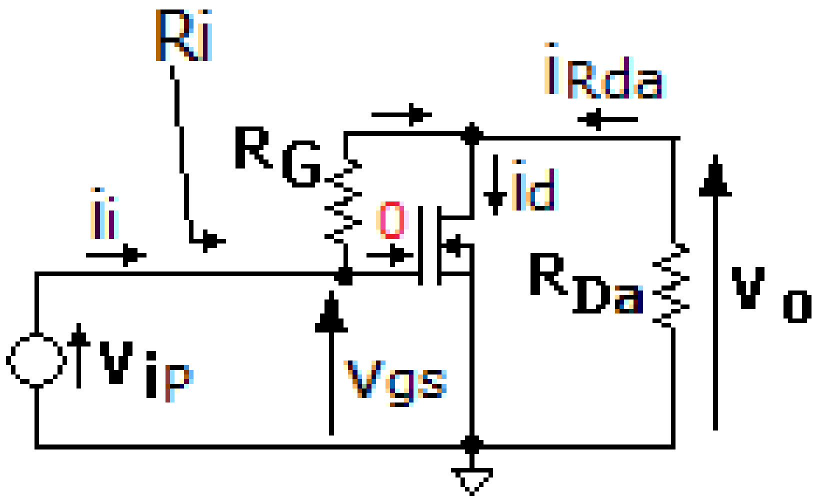
Entonces: $i_{Rda} \cong i_d$

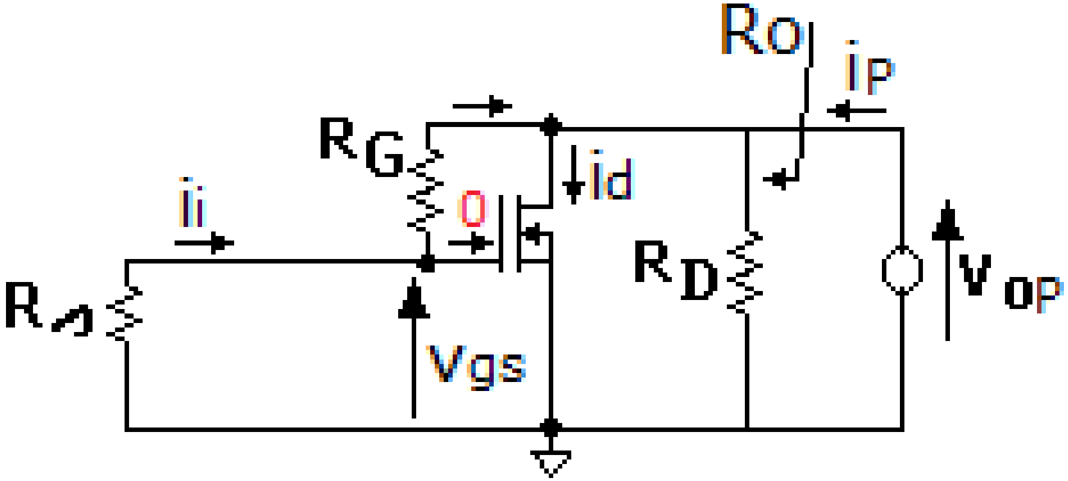
$v_o \cong - i_d (R_D//R_L) = - g_m v_{gs} (R_D//R_L) \rightarrow A_v = v_o / v_i = - g_m (R_D//R_L)$

$= - 2\ mA/V\ (5\ k\Omega//\ 50\ k\Omega) \cong -10$

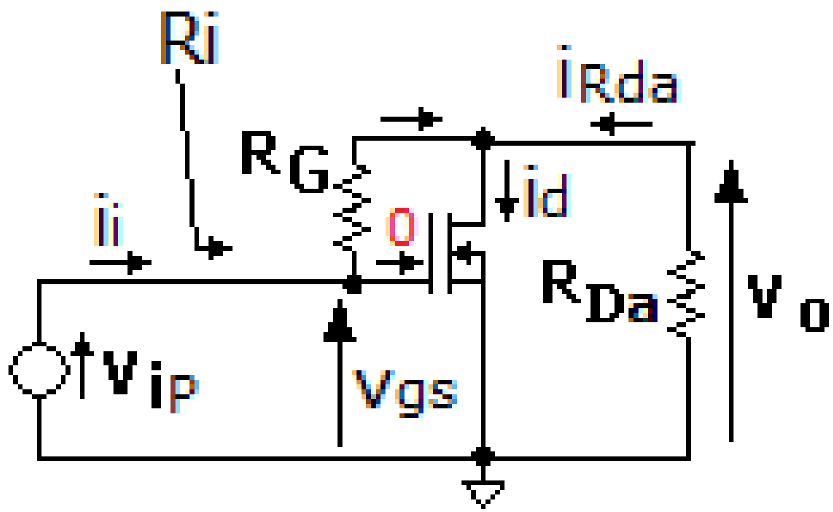
Bajo estas condiciones, *RG* no influye en Av

¿Cómo influye RG en Ri y Ro?:





Veamos Ri:

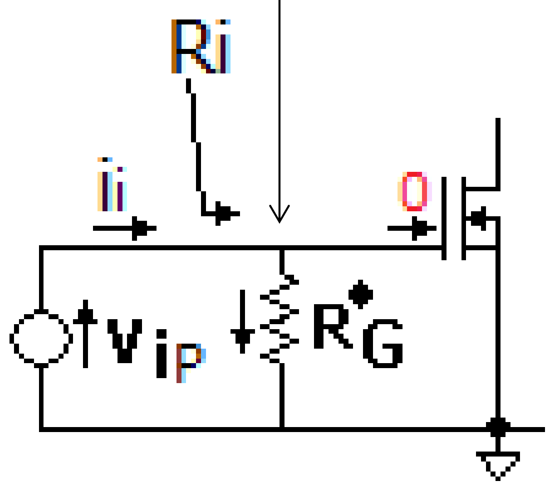


$$ii = (vi - vo) / RG = (\cancel{vi} - Av\ vi) / RG \cong \frac{vi}{(RG / |Av|)}$$

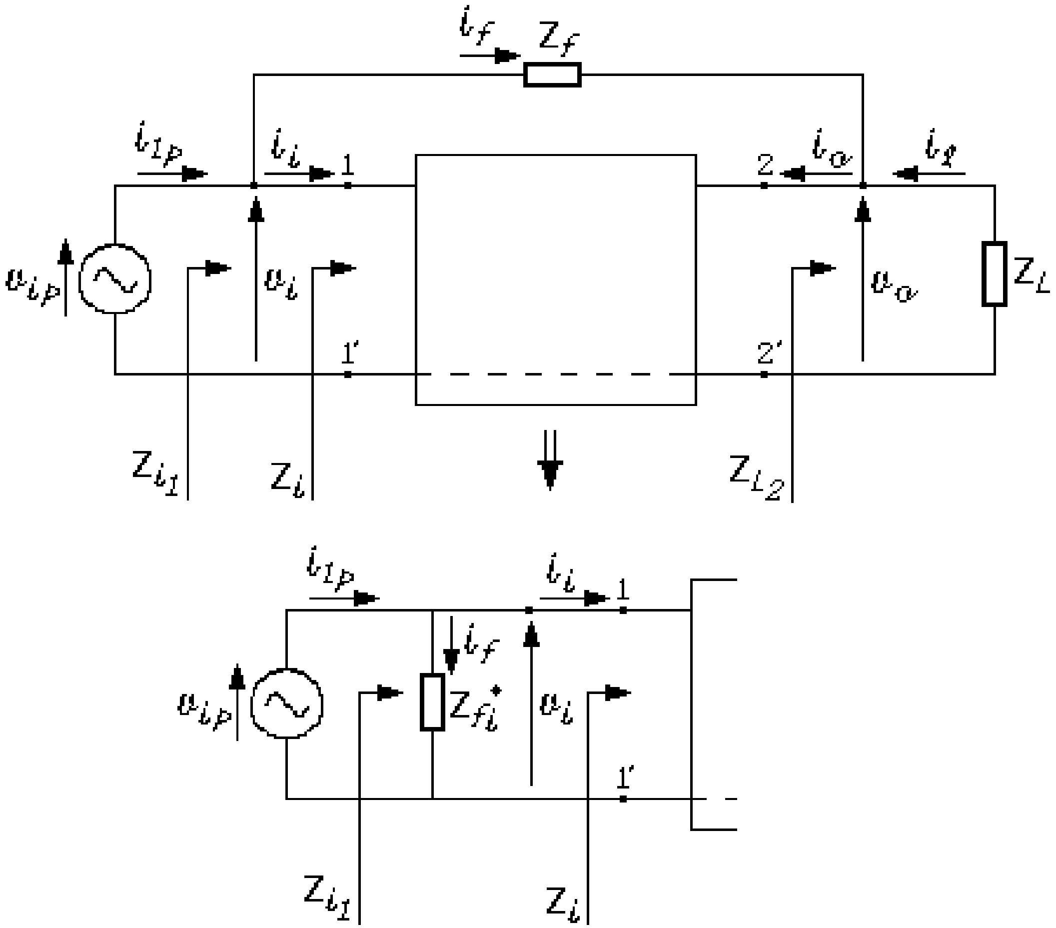
Sin simplificaciones:
$RG^* = RG / (1\text{-}Av)$

$\rightarrow Ri \cong 100\ K\Omega$

Reflexión por relación de V



Generalicemos:



Con |Av| >> 1 y Av < 0

Si Zf = R $\rightarrow$ *Zf* ≅ R / |Av|*

Si Zf $\rightarrow$ *L* $\rightarrow$ *Zf* ≅ jωL / |Av|*

Si Zf $\rightarrow$ *C* $\rightarrow$ *Zf* ≅ 1 / jωC |Av|*

Con |Av| >> 1 y Av > 0

Si Zf = R $\rightarrow$ *Zf* ≅ - R / |Av|*

¿es posible?

Con Av ≅ 1

*Zf** $\rightarrow \infty$

Recordar que sin simplificaciones:
Zf = Zf / (1-Av)*