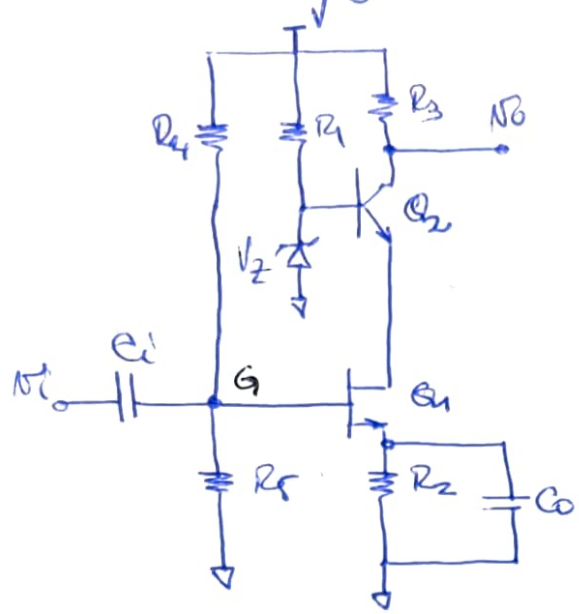
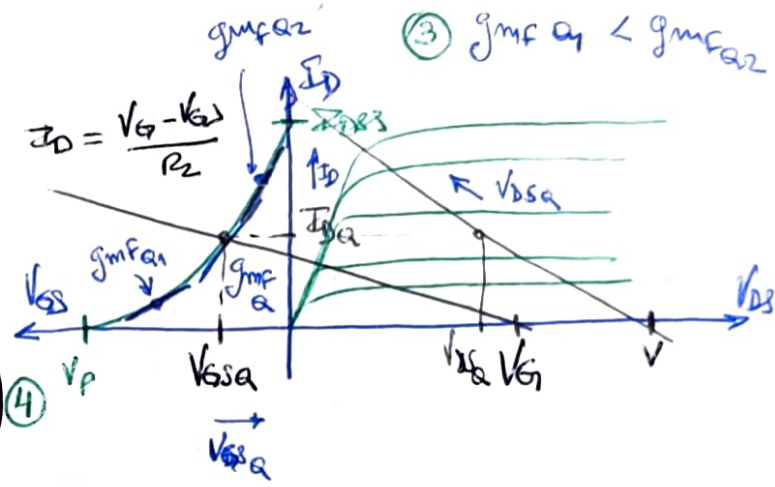


Problema 2:

a) Indicar cualitativamente que efectos producen sobre los puntos Q y A_{VT} .



| | g_m | V_{DS} | V_{GS} | I_{CQ} I_{BQ} | V_{CE} | A_{VT} |
|------------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|----------------|--------------|
| $R_1 \uparrow$ | = | = | = | = | = | = |
| $V_Z \uparrow$ | = | \uparrow ① | = | = | \downarrow ② | = |
| $R_2 \downarrow$ | \uparrow ③ | \downarrow | \downarrow | \uparrow | \downarrow ② | \uparrow ④ |
| $R_3 \uparrow$ | = | = | = | = | \downarrow ④ | \uparrow |



JFET
Zona corr. cte.

$$\begin{cases} I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right)^2 \\ g_{mF} \uparrow = -\frac{2I_{DSS}}{V_P} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right) \end{cases} \text{ ④}$$

$$\uparrow V_{DS} = \uparrow V_Z - V_{BE_{Q2}} - I_D \cdot R_2 \text{ ①}$$

$$V_{GS} = V_G - I_D \cdot R_2 ; V_G = V \cdot \frac{R_5}{R_4 + R_5}$$

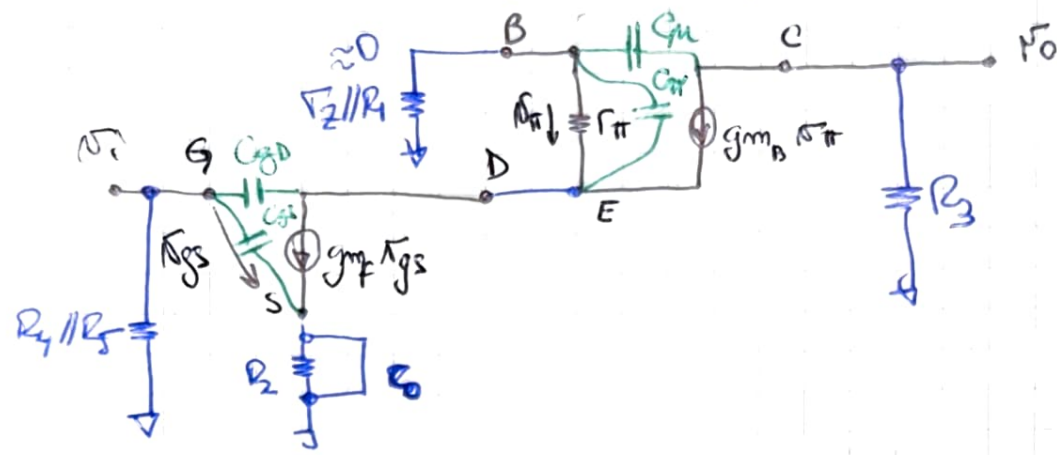
BJT
Zona corr. cte.
(BC)

$$\begin{cases} V_{CE} \downarrow = V - I_D (R_2 + R_3) - V_{DS} = V - I_D \uparrow R_3 \uparrow + V_{BE} - V_Z \uparrow \text{ ②} \\ I_C = I_D \\ V_{BE} = 0,6V \end{cases}$$

③ $g_{mFQ1} < g_{mFQ2}$

b) Dibujar el modelo en señal utilizado para determinar la frecuencia de corte superior.

Indicam los parámetros del fabricante y expresen como se obtienen los restantes.



Datos Fabricante:

JFET: C_{gs}, C_{gd}

BJT: C_{μ}, f_T

$$C_{\mu} = \frac{g_{mb}}{2\pi f_T} - C_{\mu}$$

Ganancia:

$$A_{VT} = \frac{N_o}{N_i} = \frac{-g_{mB} V_{\pi} \cdot R_3}{V_{gs}} = \frac{-g_{mB} V_{\pi} \cdot R_3}{\frac{V_{\pi}}{r_{\pi}} + g_{mB} \cdot V_{\pi}} = \frac{-g_{mB} V_{\pi} \cdot R_3}{\frac{V_{\pi} \cdot g_{mB} + g_{mB} \cdot V_{\pi}}{\beta}} = \frac{-g_{mB} V_{\pi} \cdot R_3}{g_{mF}}$$

$$\frac{V_{\pi}}{r_{\pi}} + g_{mB} V_{\pi} = g_{mF} \cdot V_{gs}$$

$$r_{\pi} = \frac{\beta}{g_{mB}}$$

$$A_{VT} = \frac{-g_{mF} \cdot R_3}{\frac{1}{\beta} + 1} \approx -g_{mF} \cdot R_3$$

e) El ruido térmico presente a la entrada del amplificador es de $95 \mu\text{W}$. Si la ganancia de potencia del circuito es 20 dB , y se mide a la salida una potencia de ruido de $150 \mu\text{W}$, ¿cuánto vale la Temperatura de ruido del circuito?

Temp. de ruido $\rightarrow T_m = 290^\circ\text{K} (F-1)$

Factor de ruido $\rightarrow F = \frac{P_{OB}}{P_{tB}}$; P_{OB} : potencia de ruido total a la salida

Ganancia de pot. $\rightarrow A_{p\text{dB}} = 10 \log(A_p)$; P_{tB} : potencia de ruido térmico a la entrada total amplificado.

\swarrow (Arriba/10)

• $A_p = 10$

• $A_p = 10^{(20\text{dB}/10)} = 100$

\downarrow

$P_{tB} = A_p \cdot (\text{Ruido Ent.})$

• $F = \frac{P_{OB}}{P_{tB}} = \frac{150 \mu\text{W}}{100 \cdot 95 \mu\text{W}} = 3$
 $A_p \cdot \text{Ruido térm. ent.}$

• $T_m = 290^\circ\text{K} \left(\underset{\substack{\uparrow \\ F}}{3} - 1 \right) = 580^\circ\text{K}$