

CÁLCULOS DE LA FRECUENCIA DE CORTE DE UN TRANSISTOR HÍBRIDO- π DE ALTA FRECUENCIA PARA DOS CORRIENTES DISTINTAS DE COLECTOR: [configuración de EC, +15v V_{CC} ; 2N3904]

| Ecuación | Ejemplo polarización 1 – 1 mA | Ejemplo polarización 2 – 10 mA |
|--|---|--|
| $g_m = 40 I_C $ | 40x1mA= 40 mmho | 40x10mA=400 mmho |
| $\beta_o = h_{fe}$ de la hoja de especificaciones | Aprox. 120 @ 1 mA | Aprox. 160 @ 10 mA |
| $r_\pi = \beta_o \div g_m$ | 120/40 x 10 ⁻³ = 3000 Ω | 160/0,4 = 400 Ω |
| r_x | cálculo; $\approx 25\Omega$ | cálculo; $\approx 25\Omega$ |
| Ganancia de baja frecuencia: $A_v = -g_m R_L$ | -300 [$R_L = 7,5k$] | -300 [$R_L = 750\Omega$] |
| $C_\mu = C_{ob}$ [de la hoja de especificaciones] | 1,8 pF en $V_{cb} = -7,0$ v | 1,8 pF en $V_{cb} = -7,0$ v |
| f_T de la hoja de especificaciones | 300 MHz | 300 MHz |
| $C_\pi = \frac{g_m}{2\pi f_T} - C_\mu$ | =21,2pF – 1,8pF ≈ 20 pF | 212pF |
| $C_T = C_\pi + (g_m R_L + 1)C_\mu$ No es bueno superar ≈ 150 MHz | =20pF + 301 x 1,8pF = 562 pF | =212pF + 301x1,8pF =754 pF |
| $\frac{v_\pi}{v_s} = \frac{1}{\frac{R'_s}{r_\pi} + 1 + j\omega R'_s C_T}$ [La ecuación es del artículo de corte de alta frecuencia $R'_s = R_s + r_x$] | = $\frac{1}{\frac{75}{3000} + 1 + j\omega 75 \times 562 pF}$ $f_{3dB} = 3,8$ MHz | = $\frac{1}{\frac{75}{400} + 1 + j\omega 75 \times 754 pF}$ $f_{3dB} = 3,3$ MHz |
| Si cambiamos la resistencia de entrada ($r_x + r_\pi // C_T$) por una de 51 Ω : | = $\frac{1}{\frac{51}{51} + 1 + j\omega 75 \times 562 pF}$ $f_{3dB} = 7,6$ MHz | = $\frac{1}{\frac{51}{45} + 1 + j\omega 75 \times 754 pF}$ $f_{3dB} = 5,9$ MHz |
| | | |
| | | |
| | | |