

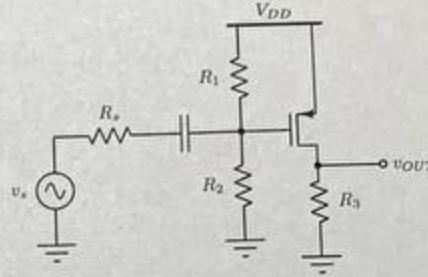


- 1) Tres materiales semiconductores tienen masas efectivas similares, pero distinta energía de gap. En la tabla, se resumen algunos de sus parámetros físicos a temperatura ambiente. Cada uno de los materiales es dopado con impurezas aceptoras con densidad volumétrica $N = 3 \times 10^{10} \text{ cm}^{-3}$. Calcular la conductividad del material semiconductor con mayor energía de gap.

	SC 1	SC 2	SC 3
n_i (1/cm ³)	$2,1 \times 10^8$	$1,2 \times 10^{10}$	$3,1 \times 10^{12}$
μ_n (cm ² /(Vs))	850	1300	2700
μ_p (cm ² /(Vs))	320	390	600

- 2) Calcular la tensión pico de la señal de salida del amplificador (v_{out}).

Datos: $V_{DD} = 3,3 \text{ V}$; $R_1 = 30 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 60 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 4 \text{ k}\Omega$; $v_s = 150 \text{ mV}$; $R_s = 10 \text{ k}\Omega$; $V_T = -0,7 \text{ V}$; $\mu C'_{ox} = 120 \mu\text{A/V}^2$; $W/L = 50$; $\lambda = 0$.



- 3) Un transistor TBJ PNP está polarizado en MAD a temperatura ambiente.

Se conocen las pendientes de las concentraciones de minoritarios en el emisor, base y colector, siendo su valor absoluto $8,775 \times 10^{13} \text{ cm}^{-4}$, $3,515 \times 10^{16} \text{ cm}^{-4}$ y $5,05 \times 10^8 \text{ cm}^{-4}$, respectivamente.

	μ_n (cm ² /(Vs))	μ_p (cm ² /(Vs))
Emisor	900	300
Base	1400	450
Colector	1450	480

También se conocen las movilidades en cada una de las regiones (ver tabla). Determinar el valor de la ganancia de corriente (β).

- 4) Se diseña un amplificador emisor común sin realimentación y sin carga, implementado con un transistor NPN y polarizado con una única R_B y una única R_C . A la entrada, la fuente de señal presenta una tensión v_s pico y una resistencia serie R_s no nula. Al implementar el amplificador, el transistor utilizado tiene un β considerablemente mayor que lo estimado en la etapa de diseño. ¿Qué consecuencias tendrá esto sobre el desempeño del amplificador? (Considerar despreciable el efecto Early).

- A) La A_{vo} disminuirá considerablemente.
 B) La R_{OUT} disminuirá considerablemente.
 C) La R_{IN} disminuirá considerablemente.
 D) El amplificador podría distorsionar por alinealidad.
 E) El amplificador podría distorsionar por saturación.
 F) El amplificador podría distorsionar por corte.

- 5) En un proceso CMOS estándar cuya tensión de alimentación nominal es $V_{DD} = 1,8 \text{ V}$, las tensiones umbrales para cada tipo de transistor son $V_{Tn} = 0,55 \text{ V}$ y $V_{Tp} = -0,6 \text{ V}$ y las movilidades de los portadores son tales que $\mu_n = 2 \times \mu_p$. En este proceso se fabricó un inversor CMOS de forma tal que $V_M = 1,1 \text{ V}$. ¿En qué régimen están polarizados los transistores que forman el inversor cuando $V_{in} = V_M$? (NMOS; PMOS)

- A) (Saturación; Corte).
 B) (Triodo; Saturación).
 C) (Saturación; Triodo).
 D) (Triodo; Corte).
 E) (Saturación; Saturación).
 F) (Triodo; Triodo).