



Departamento de Electrónica y
Tecnología de Computadores
Universidad de Granada

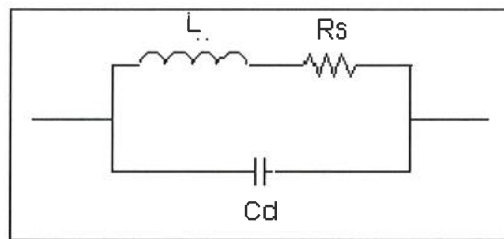
EXAMEN FINAL
DE COMPONENTES Y CIRCUITOS ELECTRÓNICOS
SEPTIEMBRE 2016

Nombre:

DNI:

Grupo:

1. Una inductancia de 1mH tiene una capacidad parásita de 100 pF y una resistencia parásita de 30Ω. ¿Para qué frecuencia, no nula, la impedancia es puramente resistiva? ¿Qué valor toma esta resistencia? (1.5 puntos).



2. Una barra de silicio se dopa con $10 \cdot 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ impurezas de boro y $4 \cdot 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ impurezas de arsénico. Determine la concentración de electrones y huecos, así como la conductividad del material a 300K. DATOS: $n_i = 1.45 \cdot 10^{10} \text{ cm}^{-3}$, $q = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $\mu_n = 1417 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ y $\mu_p = 471 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ (1.5 puntos)
3. En el siguiente circuito la fuente de continua vale 10V y $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$.

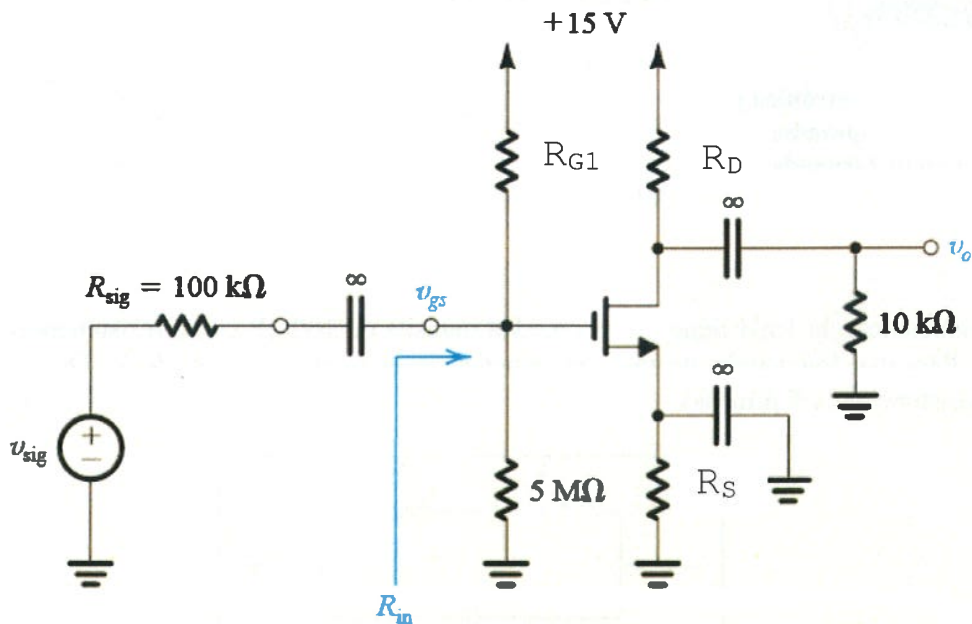
a.- Calcular la corriente que circula por el circuito suponiendo el modelo lineal a tramos para los diodos, con $V_{\gamma 1} = 0.7\text{V}$ y $R_{D1} = 20 \Omega$ y $V_{\gamma 2} = 0.6\text{V}$ y $R_{D2} = 20 \Omega$. (0.5 puntos)

b. Calcular la corriente en el circuito y las caídas de tensión en los diodos si se utiliza la expresión exacta para las corrientes en los diodos con los siguientes valores para las corrientes inversas de saturación: $I_{S1} = 10^{-12} \text{ A}$, $I_{S2} = 6 \cdot 10^{-12} \text{ A}$.

DATOS: $T = 300\text{K}$, $V_T = kT/q$, $k = 8.6 \cdot 10^{-5} \text{ eV/K}$. (1 punto).

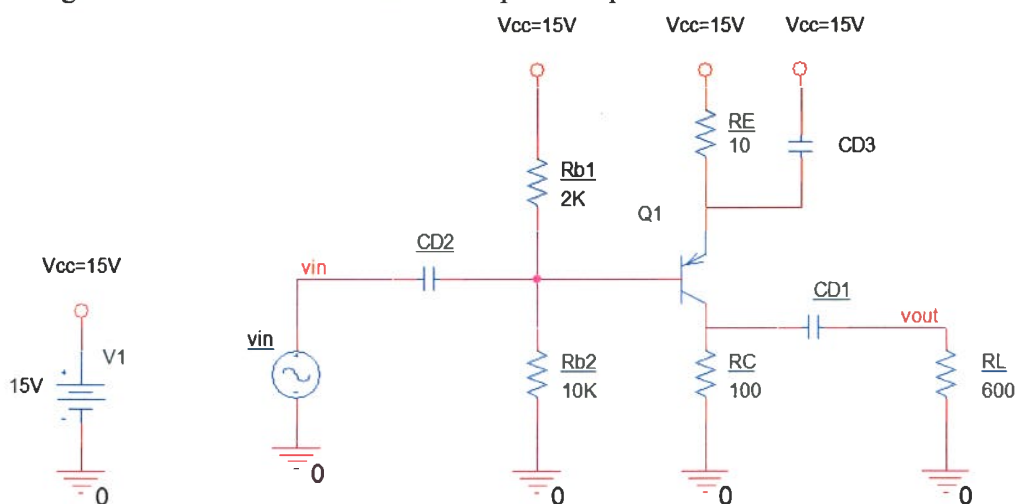


4. Sea el circuito de la figura, en el que el transistor MOSFET tiene los siguientes parámetros: $V_T = 1\text{ V}$, $K_n = 2\text{ mA/V}^2$. El efecto Early puede considerarse despreciable.



- Diseñar el circuito (dando valores a las resistencias que todavía no los tienen) de manera que $I_{DS} = 1\text{ mA}$, $V_{DS} = 4.5\text{ V}$ y $V_D = 7.5\text{ V}$. (1.5 puntos)
- Calcule la ganancia de pequeña señal v_o/v_{sig} . (1 punto)
- Si $v_{sig} = 10\text{ mV} \cdot \sin(2\pi 100\text{ Hz} \cdot t)$, esboce las gráficas de las tensiones que se medirían con un osciloscopio con acoplamiento DC (tensiones totales) en la entrada, en el drenador, en la fuente y en la resistencia de carga de $10\text{ k}\Omega$ ($v_{sig}(t)$, $v_D(t)$, $v_S(t)$, $v_o(t)$). (0.5 puntos)

5. Dado el siguiente circuito con un transistor bipolar de potencia:



- Calcular el punto de polarización del transistor (I_C , V_{EC}). DATOS: $\beta_F = 100$, $V_{EB} = 0.7\text{ V}$. $T = 300\text{ K}$. Despreciar el efecto Early. (1 punto)
- Calcular la ganancia de pequeña señal (v_{out}/v_{in}). (1.5 puntos)