



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Departamento de Electrónica y
Tecnología de Computadores

EXAMEN FINAL (CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA)
DE COMPONENTES Y CIRCUITOS ELECTRÓNICOS
JULIO 2018

Nombre:

Grupo:

DNI:

1. Una muestra semiconductor de germanio está dopada con impurezas donadoras.
 - a. Calcular la concentración de electrones y huecos en la muestra a temperatura ambiente si sabemos que la resistencia de un cilindro cuyo diámetro vale $1\mu\text{m}$ y tiene $7\mu\text{m}$ de longitud es de 475Ω . **(1 punto)**
 - b. Si se ilumina la muestra con un láser creando pares electrón-hueco por valor de $6 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$, ¿cuánto varía la resistividad de la muestra? **(1 punto)**

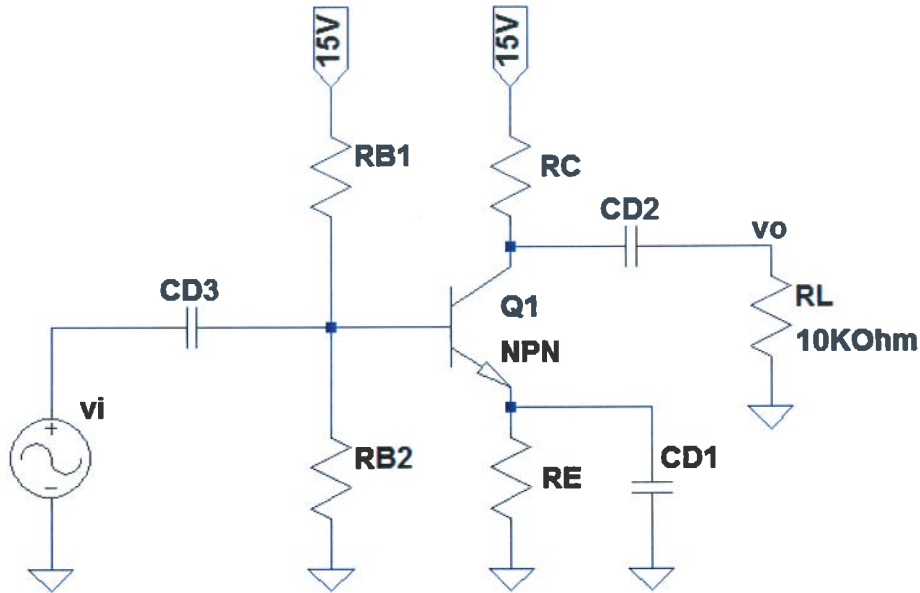
DATOS: $n_i = 2.4 \cdot 10^{13} \text{ cm}^{-3}$, $q = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $\mu_n = 3900 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ y $\mu_p = 1900 \text{ cm}^2/\text{Vs}$.

2. 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 $R_{D2} = 20 \Omega$. **(1 punto)**
 - 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: $I_{S1} = 10^{-12} \text{ A}$, $I_{S2} = 6 \cdot 10^{-12} \text{ A}$. **(1 punto)**

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



3. Dado el circuito de la figura, en el que para el transistor $\beta_F = 100$, $V_{BE} = 0.7V$, $V_{CE(sat.)} = 0.2V$, $V_T = kT/q = 25.8mV$:
- Calcule los valores de las resistencias de manera que la corriente de colector sea $I_C = 1mA$, que la tensión en el emisor sea $V_E = 3V$ y la de colector $V_C = 10V$. El valor del equivalente paralelo de R_{B1} y R_{B2} debe ser $R_{B1} \parallel R_{B2} = 130 K\Omega$. (2 puntos)
 - Calcule la ganancia de pequeña señal v_o/v_i . Las capacidades son de desacoplo. (1 puntos)



4. Dado el transistor PMOS de la figura (con $V_T = -1V$, $k_p = 1 mA/V^2$, $\lambda = 0 V^{-1}$), se pide:
- Diseñar el circuito para que opere en saturación con $I_{SD} = 0.5 mA$ y $V_D = 2V$. (1.5 puntos)
 - Calcule la ganancia de pequeña señal v_o/v_i . Las capacidades son de desacoplo. (1.5 puntos)

