



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

**Departamento de Electrónica y
Tecnología de Computadores**

**EXAMEN FINAL
DE COMPONENTES Y CIRCUITOS ELECTRÓNICOS
JUNIO 2018**

Nombre:

Grupo:

DNI:

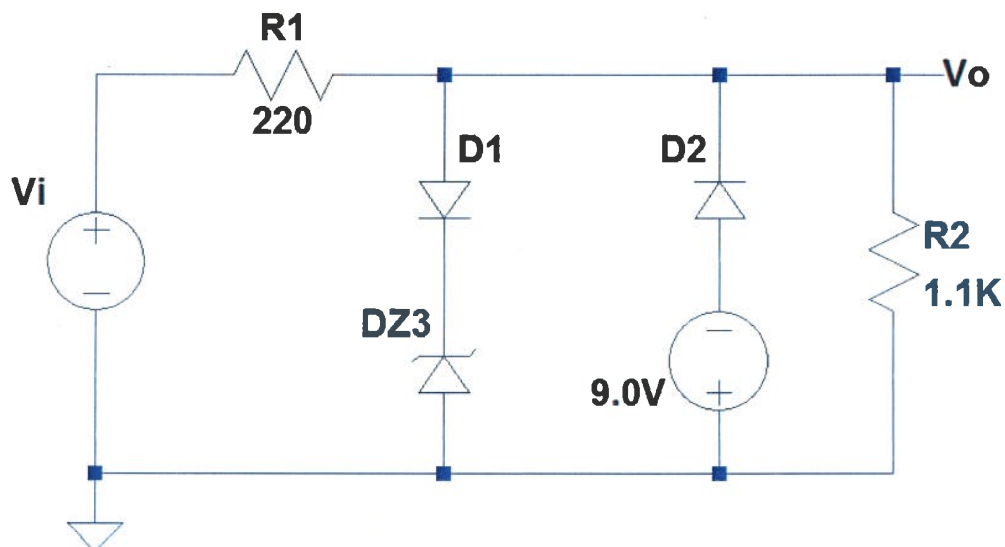
1.- Una muestra semiconductor de arseniuro de galio está dopada con impurezas aceptadoras ($N_A=5 \times 10^{15} \text{ cm}^{-3}$).

- Calcular la concentración de electrones y huecos en la muestra a temperatura ambiente. **(0.5 puntos)**.
- Obtener el valor de la resistencia de un cilindro fabricado con arseniuro de galio descrito anteriormente, de $1 \mu\text{m}$ de longitud y $0.3 \mu\text{m}$ de diámetro, si los valores de la movilidad son $\mu_n=8800 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ y $\mu_p=400 \text{ cm}^2/\text{Vs}$. **(1 punto)**
- Si se ilumina el cilindro del apartado b con un láser creando pares electrón-hueco por valor de 10^{15} cm^{-3} , ¿cuánto varía la resistencia? **(0.5 puntos)**

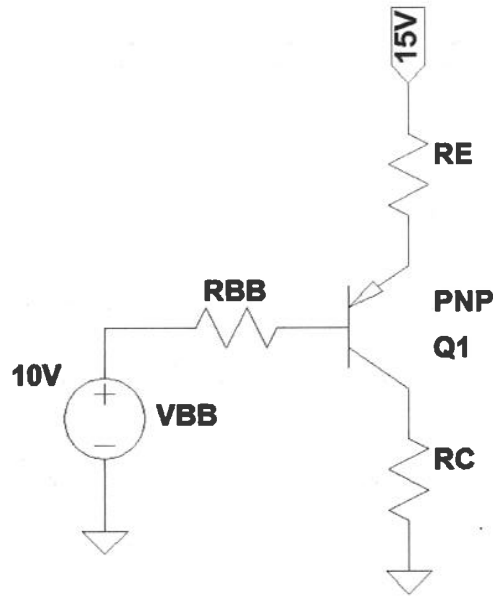
DATOS: $n_i = 9 \cdot 10^6 \text{ cm}^{-3}$, $q = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

2.- Para el circuito de la figura,

- Calcule y represente gráficamente V_o en función de V_i ($-\infty < V_i < \infty$). Datos de los diodos ($V_\gamma=0.6 \text{ V}$ y $R_D=0 \Omega$ para todos los diodos; $V_Z = 8 \text{ V}$, $R_Z=0 \Omega$ para el diodo Zéner). **(1 punto)**
- ¿Qué función implementa este circuito? **(0.5 puntos)**
- Repita el apartado a), suponiendo ahora que para el modelo del diodo Zéner en inversa $V_Z = 8 \text{ V}$, $R_Z=30 \Omega$ **(1.5 puntos)**



- 3.- Dado el circuito de la figura, en el que para el transistor $\beta_F = 100$, $V_{EB} = 0.7V$, $V_{EC(sat.)} = 0.2 V$:
- Calcule los valores de las resistencias de manera que la corriente de colector sea $I_C = 1\text{ mA}$, que la tensión en el emisor sea $V_E = 12V$ y la de colector $V_C = 5V$. **(1 punto)**
 - Dado el anterior circuito, si se cambia sólo la resistencia R_C , ¿cuál es el rango de valores que puede tomar R_C de manera que el transistor siga operando en activa? **(1 punto)**



- 4.- Para el circuito de la figura ($V_T = 1\text{ V}$, $K_n = 0.5\text{ mA/V}^2$, $\lambda = 0$):
- Calcule el punto de polarización (I_{DS} , V_{DS}). **(1 punto)**
 - Calcule el valor máximo que puede tomar la resistencia de drenador (R_d) para que el transistor siga operando en saturación. **(1 punto)**
 - Si $v_i(t) = 1\text{ mV sen}(2000\pi t)$, represente las siguientes tensiones en función del tiempo: $v_G(t)$, $v_D(t)$. **(1 punto)**

