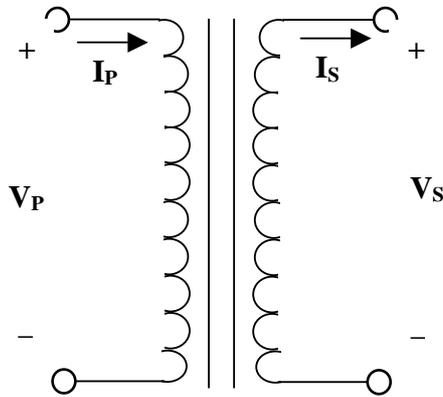




(0,4) 1) Transformadores. Definición y relación de corrientes y tensiones en el primario y el secundario.

Un transformador es un elemento que transforma señales alternas a otras señales de mayor o menor amplitud que la de la entrada. Está formado por dos bobinas acopladas magnéticamente donde una se denomina primario (entrada) y la otra secundario (salida).



$$\frac{V_P}{V_S} = \frac{N_P}{N_S} = \frac{I_S}{I_P}$$

(0,4) 2) Densidad de carga en un semiconductor. Leyes que se cumplen en todo semiconductor y cálculo de las densidades de portadores mayoritarios y minoritarios en un semiconductor tipo N suponiendo que la concentración de impurezas es mucho mayor que la concentración intrínseca y que sólo existe un tipo de impurezas.

Las leyes que se cumplen en todos los semiconductores son:

- Ley de acción de masas: $n \cdot p = n_i^2$
- Ley de la neutralidad eléctrica: $n^\circ c \text{ arg as}+ = n^\circ c \text{ arg as}- \Rightarrow p + N_D = n + N_A$

Por lo tanto, en un semiconductor tipo N con un solo tipo de impurezas se tiene:

$$N_A = 0 \Rightarrow n = p + N_D; \text{ como } N_D \gg n_i \Rightarrow n \gg p \Rightarrow n = p + N_D \approx N_D$$

Aplicando la ley de acción de masas se calcula la densidad de carga de portadores minoritarios:

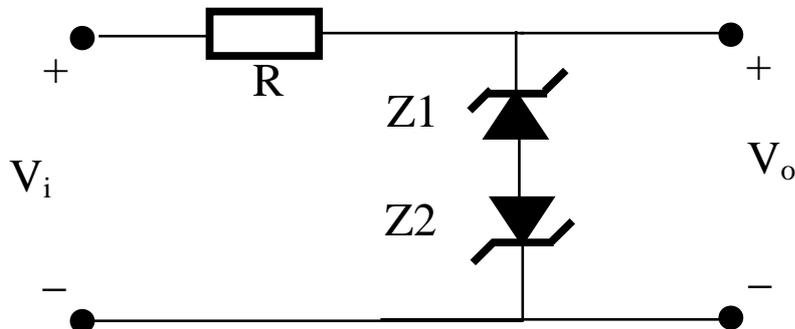
$$n \cdot p = n_i^2 \Rightarrow p = \frac{n_i^2}{n} \approx \frac{n_i^2}{N_D}$$

Resumiendo, en un semiconductor tipo N en las condiciones mencionadas anteriormente, las densidades de carga de sus portadores se pueden expresar en función de la densidad de carga de las impurezas donadoras como:

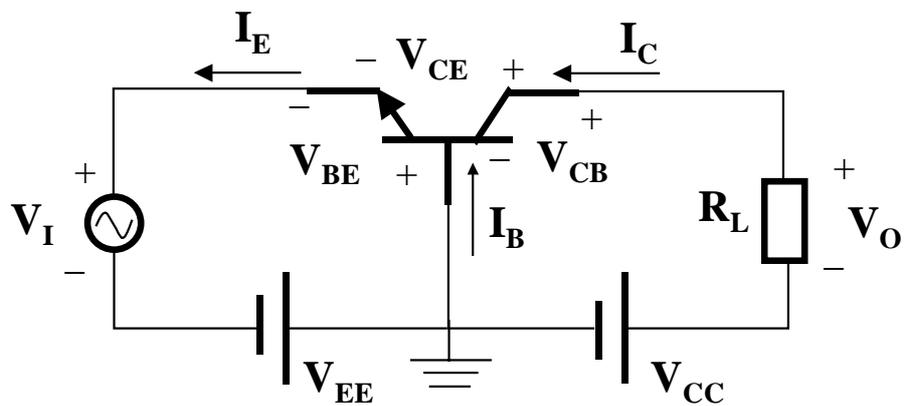
$$n_n \approx N_D$$

$$p_n \approx \frac{n_i^2}{N_D}$$

(0,4) 3) Dibujar un circuito recortador a 2 niveles (circuito rebanador) simétrico utilizando diodos zeners ideales.



(0,4) 4) Dibujar un circuito de polarización básico con un transistor npn en configuración de base común. Indicar en el circuito las corrientes y tensiones presentes en el transistor con la polaridad que tienen cuando el transistor está en activa. Poner la expresión de la ecuación completa que relaciona la corriente de salida con la corriente de entrada de este circuito, teniendo en cuenta la corriente inversa de saturación de la unión de colector.



$$I_C = \alpha \cdot I_E + I_{C0} \left(1 - e^{\frac{V_{BC}}{\eta \cdot V_T}} \right)$$

(0,4) 5) Responde brevemente a las siguientes preguntas:

a) ¿Qué es la curva de deswataje o derating?

Representa la potencia máxima que puede disipar un dispositivo electrónico en función de la temperatura ambiente. Es la curva que indica como va disminuyendo la potencia máxima que puede consumir un dispositivo electrónico a medida que aumenta la temperatura ambiente.

b) Definir resistencia térmica de un resistor fijo

Indica el crecimiento de la temperatura del resistor en función de la potencia consumida. Sus unidades son °C/W.

c) Definir que es un electrón-voltio

Energía que adquiere la carga de un electrón cuando se le aplica 1 voltio. $1eV = q \cdot V = 1,6 \cdot 10^{-19} C \cdot 1V = 1,6 \cdot 10^{-19} J$

d) Definir el parámetro I_{DSS} y decir en que tipo de transistores es aplicable.

Es un parámetro aplicable en transistores FET y MOSFET de depleción o empobrecimiento. Se define como la corriente de saturación del drenador del transistor cuando la puerta está cortocircuitada con la fuente ($V_{GS} = 0$).