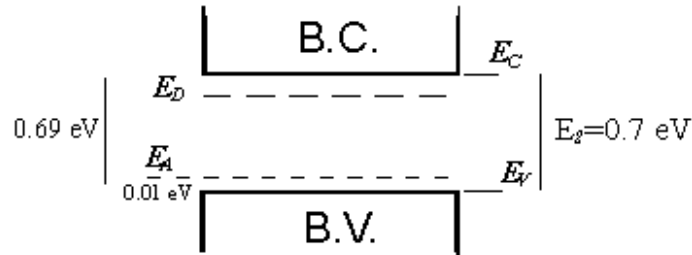


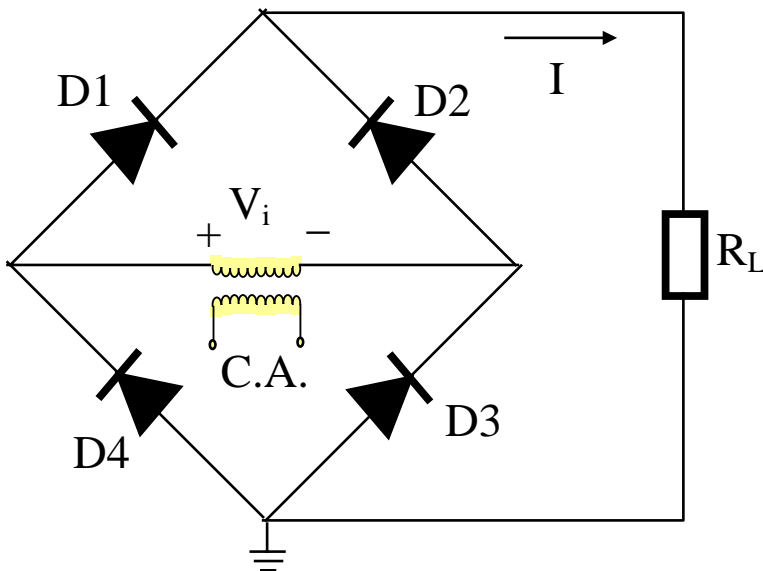
(0,4) 1) El Germanio es un semiconductor con una banda prohibida de aproximadamente $E_G(\text{Ge}) = 0,72 \text{ eV}$. Dentro de esa banda prohibida aparecen niveles de energía debidos a impurezas. Medidos respecto a la banda de valencia, estos niveles están a $0,01 \text{ eV}$ para el aluminio y $0,69 \text{ eV}$ para el fósforo. ¿Cuál de estas impurezas actúa como donadora y cuál como aceptora?. Razona la respuesta de acuerdo a la teoría de las bandas de energía.



El aluminio actúa como impureza aceptora ya que crea un nivel de energía E_A muy cercano a la banda de valencia (BV) y pueden pasar fácilmente electrones de la banda de valencia a este nivel de la energía aceptora (sólo necesita $0,01 \text{ eV}$). De este modo se crea un hueco por cada átomo de aluminio correspondiente al espacio que deja libre en un enlace covalente el electrón que salta al nivel de energía aceptor. Por lo tanto, el aluminio es una impureza aceptora.

En cambio, el fósforo actúa como impureza donadora ya que el nivel energético que crea (E_D) está muy lejos de la banda de valencia y no pueden pasar electrones desde la banda de valencia a este nivel de energía. Pero este nivel está muy cercano a la banda de conducción y es fácil que un electrón del fósforo que está en el nivel E_D pase a la banda de conducción (sólo necesita $0,03 \text{ eV}$) y se genere así un electrón libre por cada átomo de fósforo. Por lo tanto, el fósforo es una impureza donadora.

(0,3) 2) Circuito rectificador de onda completa en puente. Dibujar el circuito y explicar los inconvenientes y las ventajas con respecto al circuito rectificador de onda completa con 2 diodos.

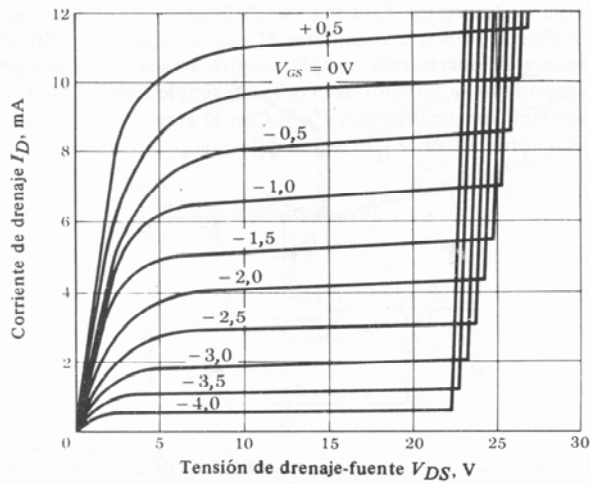


Inconvenientes: Utiliza 4 diodos.

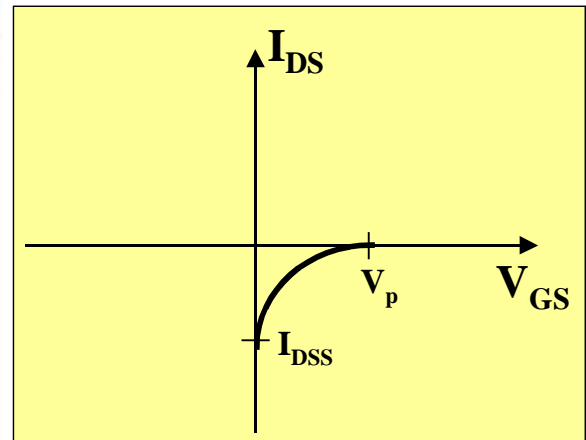
Ventajas: - Transformador sin toma intermedia

- Tensión de pico máxima que soportan los diodos en inversa es sólo la tensión máxima de la señal de entrada

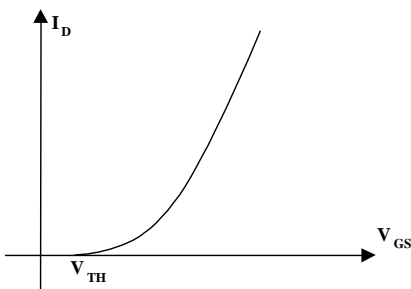
(0,4) 3) Indicar en el recuadro correspondiente a que tipo de transistor se refiere cada una de las siguientes gráficas.



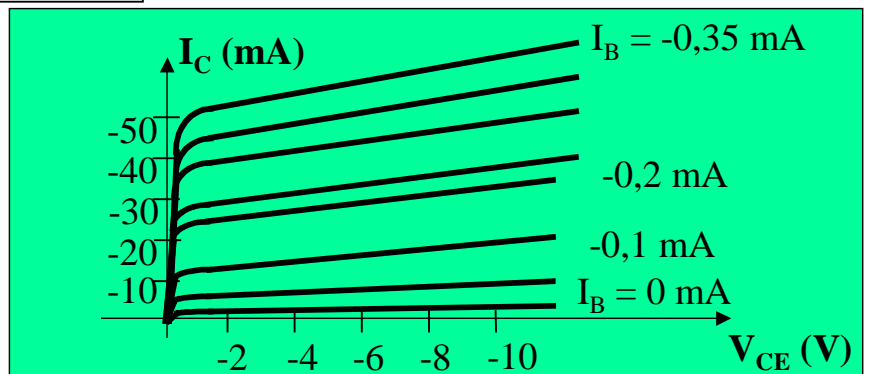
FET o MOSFET de depleción de canal N



FET o MOSFET de depleción de canal P

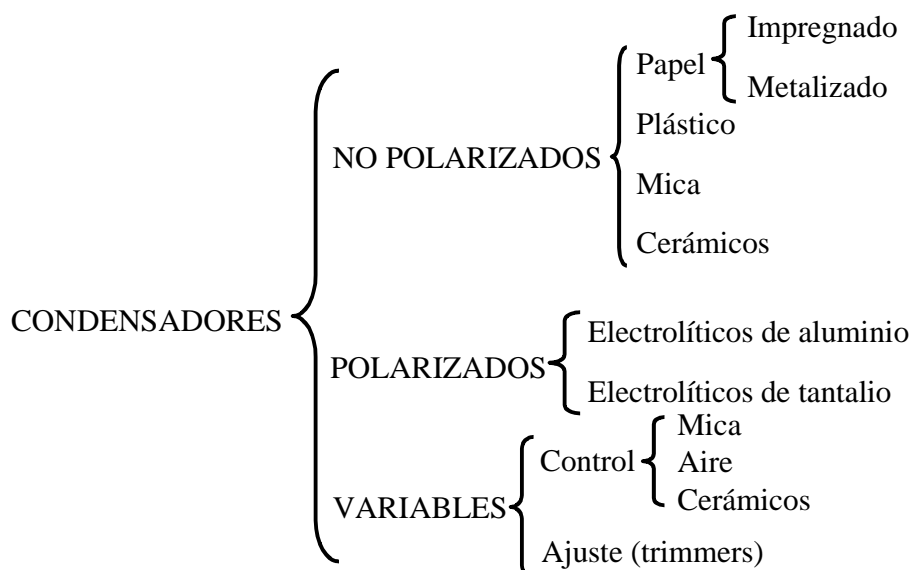


MOSFET de acumulación de canal N



BJT PNP

(0,4) 4) Clasificación de los condensadores en función del dieléctrico.



(0,5) 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) ¿Qué es un termistor?. ¿Qué es un varistor?

Un termistor es un resistor no lineal construido especialmente para que su resistencia varíe de una forma significativa cuando varía la temperatura del resistor.

Un varistor es un resistor no lineal construido especialmente para que su resistencia varíe de una forma significativa cuando varía la tensión aplicada al resistor.

c) Poner la expresión matemática de la relación de Einstein. ¿Esta expresión se aplica en semiconductores, aislantes o metales?

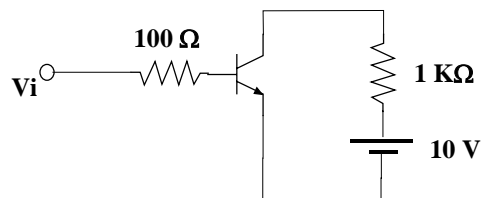
$$\frac{D_p}{\mu_p} = \frac{D_n}{\mu_n} = V_T \approx \frac{T(^{\circ}K)}{11.600}$$

Se aplica en semiconductores

d) ¿Cuál es la corriente máxima que se puede conseguir en el colector del transistor de la figura?

($\beta=150$, $V_{BEon} = 0,7V$, $V_{Cesat} = 0V$)

10 mA



e) 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 ($V_{GS} = 0$).