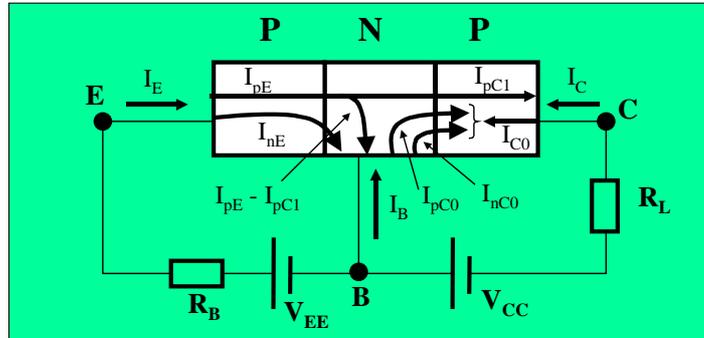




(0,4) 1) Dibujar todas las componentes de corriente internas que existen en un transistor bipolar polarizado en activa. Poner las expresiones completas para las corrientes de emisor, base y colector.



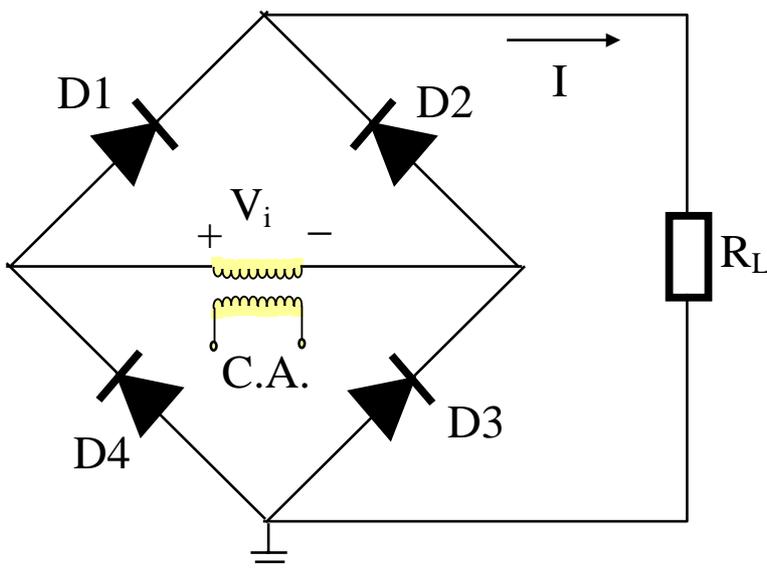
$$I_E = I_{pE} + I_{nE} \approx I_{pE}$$

$$I_B = -I_{nE} - (I_{pE} - I_{pC1}) + I_{pC0} + I_{nC0}$$

$$I_C = I_{C0} - I_{pC1} = I_{C0} - \alpha \cdot I_E \approx -\alpha \cdot I_E$$

$$\alpha = \frac{I_{pC1}}{I_E} \approx \frac{|I_C|}{I_E}$$

(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.

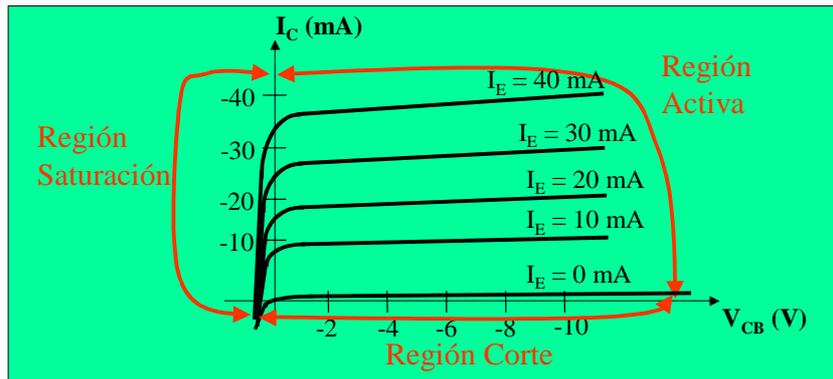
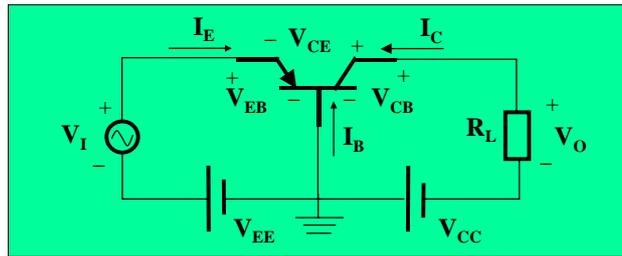


Inconvenientes: Utiliza 4 diodos.

Ventajas: - Transformador sin toma intermedia

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

(0,4) 3) Configuración en base común de un transistor bipolar pnp. Dibujar el circuito de polarización básico y la característica de salida indicando las zonas de trabajo del transistor.



(0,4) 4) Transistor de efecto campo de unión. Explicar las distintas zonas de funcionamiento indicando la condición que tiene que cumplirse y como se comportaría el transistor en cada una de ellas.

- REGIÓN ÓHMICA  $\Rightarrow |V_{DS}| < \|V_P| - |V_{GS}|\|$

El canal está abierto y el JFET se comporta como una resistencia de valor no muy elevado. En un modelo lineal se puede decir que el valor de la resistencia sería:

$$r_{ds} = \frac{V_P}{I_{DSS}}$$

- REGIÓN DE CONTRACCIÓN  $\Rightarrow |V_{DS}| \approx \|V_P| - |V_{GS}|\|$

Es cuando se empieza a cerrar el canal de una forma considerable y la resistencia entre drenador y fuente aumenta considerablemente. El transistor está cerca de la saturación. En un modelo lineal se suele despreciar esta zona distinguiendo sólo la región óhmica y la de saturación.

- REGIÓN DE SATURACIÓN  $\Rightarrow |V_{DS}| \geq \|V_P| - |V_{GS}|\|$

El canal alcanza su anchura mínima. La resistencia entre drenador y fuente alcanza un valor muy elevado y el JFET se comporta como una fuente de corriente cuyo valor sería:

$$I_{DS} = I_{DSS} \left( 1 - \frac{|V_{GS}|}{|V_P|} \right)^2$$

- REGIÓN DE CORTE  $\Rightarrow |V_{GS}| \geq |V_P|$

El canal desaparece y el transistor deja de conducir. La corriente se hace prácticamente nula.

- REGIÓN DE RUPTURA  $\Rightarrow |V_{DS}| \geq BV_{DS}$

Se llega a la destrucción del transistor.

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

a) Si se tiene un circuito rectificador de onda completa con filtrado con condensador y se aumenta la frecuencia de la señal aplicada al circuito, ¿el factor de rizado aumentaría o disminuiría?

Disminuiría

b) ¿Qué mecanismos existen para que se produzca la avalancha en los diodos zener?

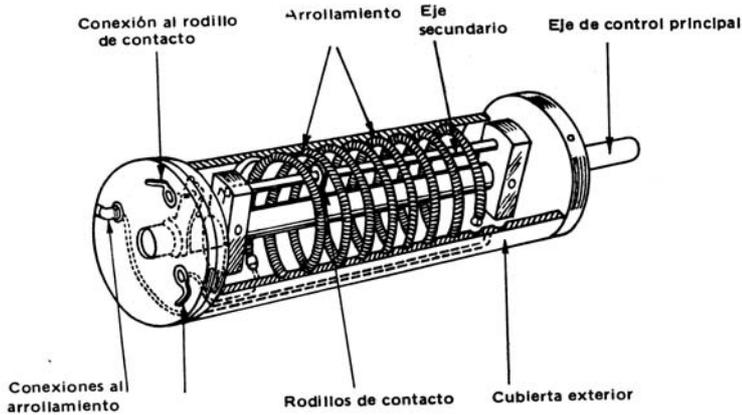
- Multiplicación por avalancha (creación por choque)
- Ruptura Zener (campo eléctrico muy elevado)

c) ¿Qué capacidades existen en un diodo y cual de ellas es la de mayor valor?

Capacidad de transición y capacidad de difusión.

La capacidad de difusión (orden de  $\mu\text{F}$ ) es mucho mayor que la capacidad de transición (puede llegar a nF).

d) ¿Qué tipo de resistor es el de la figura?



Es un resistor variable bobinado de precisión.

e) Nombrar las dos leyes que se cumplen en cualquier semiconductor y poner sus fórmulas.

Ley de acción de masas:  $n \cdot p = n_i^2$

Ley de la neutralidad eléctrica:  $p + N_D = n + N_A$