

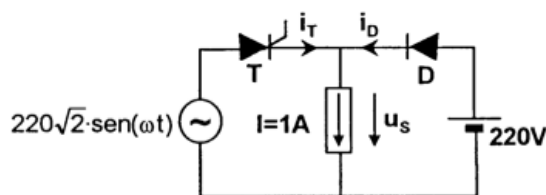
**Asignatura:** Electrónica de Potencia  
**Especialidad:** Grado de Ing. Tecn. Industriales  
**Preactas:** 18/09/2020  
**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** 11/9/2020  
**Convocatoria:** COVID Extraordinaria 1  
**Revisión:** 21/07/2020  
**Número de Matrícula:** \_\_\_\_\_

### PROBLEMA 1. (4 puntos)

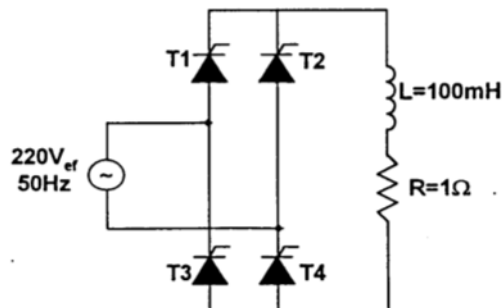
En el circuito de la figura, dos fuentes de tensión alimentan a una carga inductiva que demanda una corriente constante. El tiristor se dispara con un ángulo  $\alpha$  de retraso después del paso por cero de la fuente de tensión sinusoidal (disparo corto). Suponiendo que los semiconductores son ideales, se pide:

- Para  $\alpha=30^\circ$ , dibujar las formas de onda de la corriente por el tiristor y por el diodo y de la tensión de salida  $u_s$ .
- Para  $\alpha=60^\circ$ , dibujar las formas de onda de la corriente por el tiristor y por el diodo y de la tensión de salida  $u_s$ .
- ¿Cuál es el ángulo  $\alpha$  que hace máxima la potencia de salida? Calcular cuánto vale esta potencia y cuánto aporta cada fuente.



### PROBLEMA 2. (3 puntos)

Desde una red de alterna ideal de 220V eficaces y 50Hz, se alimenta a una carga inductiva, mediante un rectificador totalmente controlado, como muestra la figura.

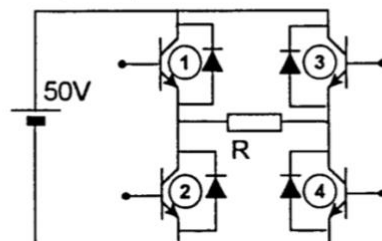


Si los tiristores se disparan con un ángulo  $\alpha=30^\circ$ :

- Dibujar la forma de onda de la tensión de salida y de la corriente por la fuente de alterna, indicando qué semiconductores están conduciendo en cada momento.
- Calcular el valor medio de la tensión de salida.
- Calcular la máxima tensión inversa y directa que soportan los tiristores

### PROBLEMA 3. (3 puntos)

El inversor de la figura se controla por fase desplazada para alimentar una carga resistiva a una frecuencia de 50Hz. Se quiere que la carga consuma una potencia de 100W.



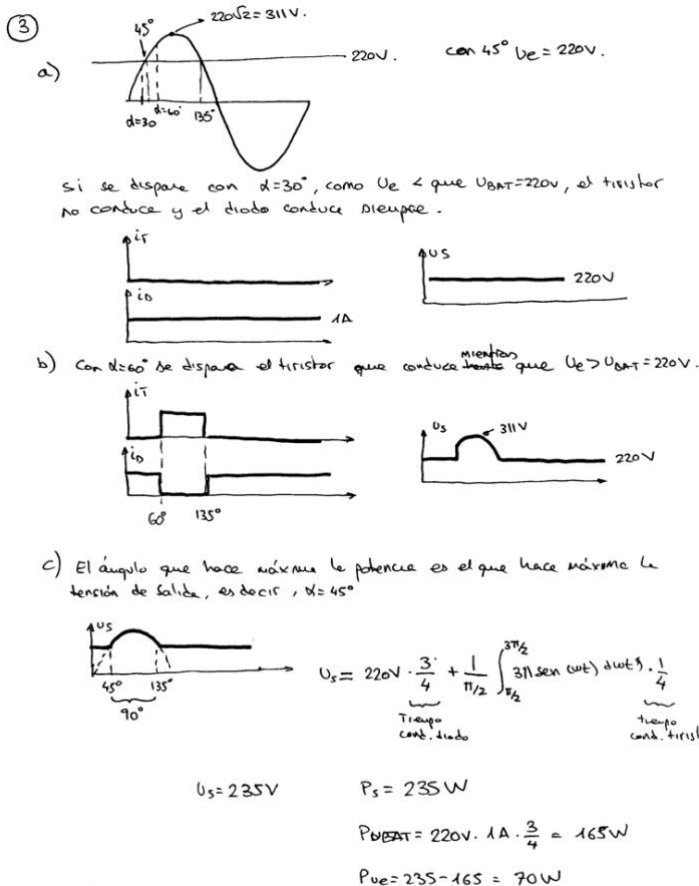
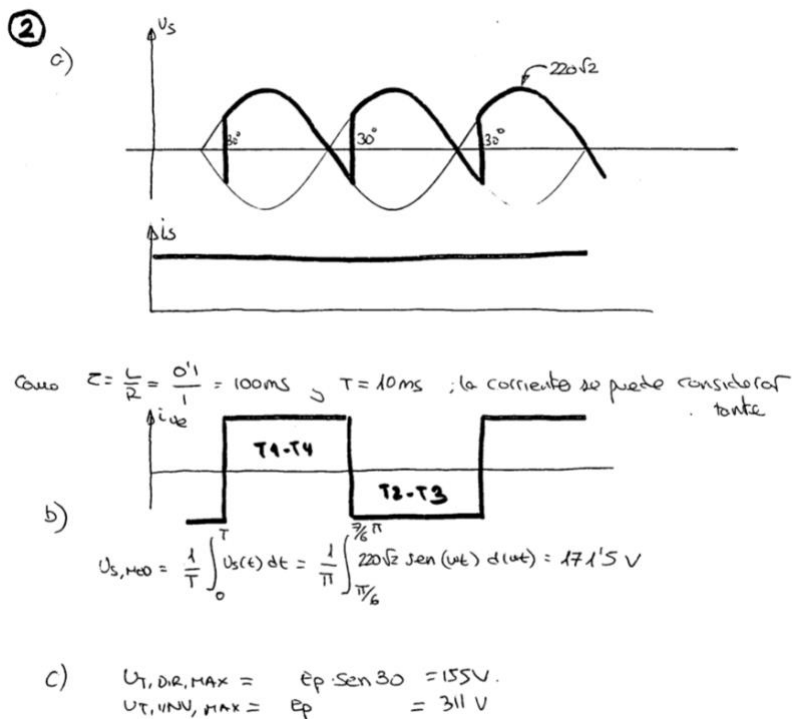
- Calcular el ángulo  $\theta$  y dibujar las señales de disparo de los transistores.
- Dibujar la tensión en la carga y la corriente por el transistor T1.
- Calcular las pérdidas en el transistor T1 y el rendimiento del inversor.

**Datos:**

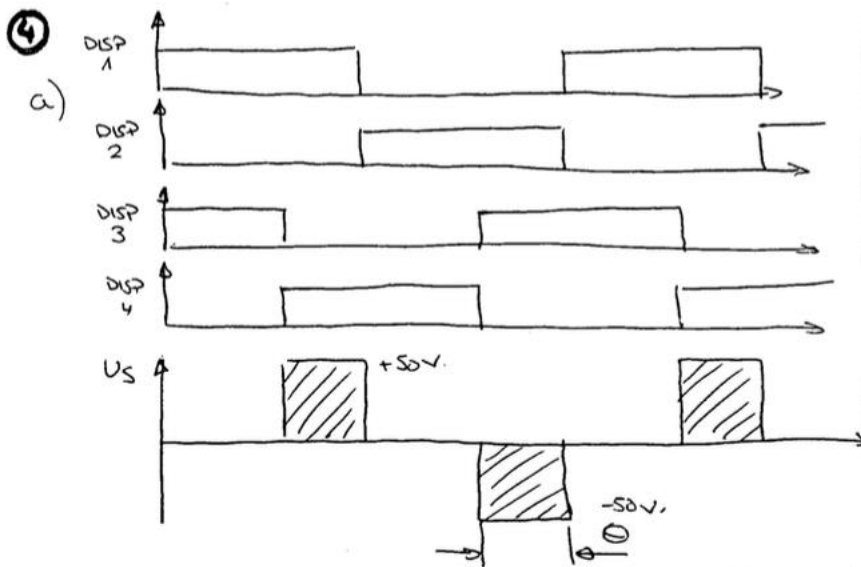
$$R = 10\Omega$$

$$V_{CE, SAT} = 1V$$

$$V_{\gamma, DIODO} = 1V$$

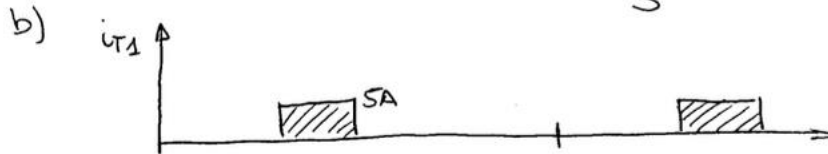
**Solución Problema 1:**

**Solución Problema 2:**


Solución Problema 3:



Con  $\theta = 180^\circ \Rightarrow |U_s| = 50V. \Rightarrow P = \frac{U_s^2}{R} = \frac{50^2}{10} = 250W,$

como se desean 100W  $\theta = \frac{2}{5} 180^\circ = 72^\circ$



c)

$$P_{T1} = V_{CE, SAT} \cdot I_{T1, MEDIA} = 1 \cdot 5 \frac{2}{10} = 1W.$$

$$\Sigma P_T = 4 \cdot P_{T1} = 4W \quad (\text{Los diodos no conducen})$$

$$\eta = 100 \frac{P_s}{P_e} = 100 \frac{100W}{100W + 4W} = 96.1\%$$