

Nombre:

D.N.I.:

Apellidos:

Claridad y precisión. Las explicaciones son fundamentales. La nota estará claramente influida por mala presentación o desorden.

ENTREGA DE NOTAS: Viernes, 27 de Enero 2012. REVISIÓN DE EXÁMENES: 17:30 horas, día 30 Enero 2012.

### PROBLEMA 1.

Se desea diseñar un sistema indicador del paso de personas por la entrada de un escáner. Basado en un sensor formado por un rayo laser que actúa sobre una LDR, cuando una persona interrumpe el rayo que apunta a la LDR, se actúa sobre dos diodos leds. Uno verde se enciende cuando el rayo no se interrumpe. Cuando se interrumpe, el verde se apaga y se ilumina el led rojo durante 5 segundos, parpadeando a una frecuencia de 10Hz. Pasados los 5 segundos, si el rayo apunta a la LDR, vuelve a encenderse el led verde. De lo contrario vuelve a parpadear el led rojo durante otro intervalo de 5 segundos.

El rayo laser funciona con una intensidad mínima de 10mA y más de 4V en sus extremos. La LDR muestra un valor de 500Ω ohmios cuando le ilumina el rayo y de 50kΩ cuando se interrumpe éste. Evitar problemas derivados de interrumpir incorrectamente el rayo sobre la LDR.

Se cuenta como alimentación, únicamente con una pila de 9V. Implementar el diseño separado en:

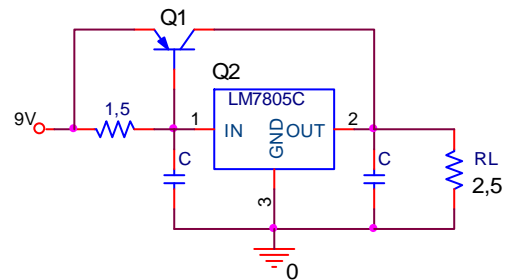
- Acondicionamiento de señal. [1.25]
- Lógica de actuación sobre los leds. [2]

### PROBLEMA 2.

Se presenta el esquema final de una fuente de alimentación. Con los datos que se aportan se desea saber:

- Intensidad por la carga. [0.25]
- Intensidad por Q1 y Q2. [0.25]
- Potencia disipada por Q1 y Q2. [0.5]
- Comprobar si para la potencia disipada por Q1 y Q2 haría falta disipador. En ese caso, escoger entre los disipadores disponibles: 1)  $R_{CD}=2^{\circ}C/W$   $R_D=14^{\circ}C/W$ . 2)  $R_{CD}=2^{\circ}C/W$   $R_D=11^{\circ}C/W$ . 3)  $R_{CD}=1,5^{\circ}C/W$   $R_D=8^{\circ}C/W$ . [1]

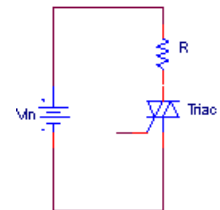
Datos: Q1:  $V_{BE} = 0,75$  V;  $W_a = 1,25$  W;  $W_{atd} = 9$  W;  $R_{JA} = 50$  °C/W;  $R_{JC} = 3$  °C/W;  $T_J = 150$  °C;  $T_A = 25$  °C.  
Q2:  $W_a = 1,6$  W;  $W_{atd} = 6$  W;  $R_{JA} = 52$  °C/W;  $R_{JC} = 4$  °C/W;  $T_J = 150$  °C;  $T_A = 25$  °C.



### PROBLEMA 3.

Se pide dibujar (con la graduación correcta en el eje de abscisas y en el eje de ordenadas) la forma de onda en extremos del triac, señal de puerta y  $V_{in}$  para el circuito de la figura si la señal de entrada  $V_{in}$  es senoidal periódica de 20V de amplitud y 200 Hz de frecuencia para una señal V1 en puerta de dos tipos (señales suficientes para disparar la puerta del triac):

- Pulsante cuadrada (0,1ms) de frecuencia 200Hz con 2ms de retardo y 8V de amplitud. [0.75]
- Pulsante cuadrada (0,1ms) de frecuencia 400Hz con 1ms de retardo y 8V de amplitud. [0.75]



### PROBLEMA 4.

Se quiere filtrar una señal mediante la función de transferencia que se muestra. Se pide:

- Identificar los ceros y polos complejos conjugados (en el caso que existan) dando su factor de calidad y su frecuencia de funcionamiento. [0.5]
- Representar *su diagrama de Bode* en *módulo* y *fase* (Detallar las magnitudes de los ejes). ¿Qué tipo de filtro es? [2]

$$H(s) = -10^3 \cdot \frac{s^2 \cdot (10s + 1000) \cdot (s - 1) \cdot (s^2 - 10s + 10000)}{(s^2 + 1100s + 100000) \cdot (s^3 + 10s^2 + 100s) \cdot (-s^2 - 999s + 1000)}$$

### Cuestión

Situar una realimentación paralelo-paralelo en un circuito multitransistor (de dos transistores) mediante una resistencia  $R_F$ . Dicho circuito está compuesto por dos transistores en polarización universal. El primer circuito se encuentra en colector común y recibe una entrada alterna de 20mV<sub>pp</sub> con un condensador de desacoplo y el segundo transistor se encuentra en emisor común con una carga de 1kΩ precedida de otro condensador de desacoplo. El acoplamiento entre los dos transistores se realiza mediante un cable. Indicar claramente las conexiones, tipo de comparación, muestreo y el signo de la realimentación. [0.75]

Se adjunta hoja logarítmica por detrás.