

Nombre:  
Apellidos:

D.N.I.:

Claridad y precisión. Las explicaciones son fundamentales. La nota estará claramente influida por mala presentación o desorden.  
ENTREGA DE NOTAS: Sábado, 19 de Septiembre 2009. REVISIÓN DE EXÁMENES: 18:00 horas, día 25 Septiembre 2009.

Debido a los convulsos tiempos de crisis unos alumnos de la Politécnica han decidido formar una empresa dedicada a la instalación y diseño de pequeños sistemas electrónicos para uso en comunidades de vecinos. Su premisa es la calidad a un precio justo, intentando que el mantenimiento sea el menor posible para optimizar costos.

### PROBLEMA 1.

El primer encargo que reciben es de un cliente que quiere contar en su comunidad con un sistema automático que encienda la luz del patio cuando detecte la presencia de un individuo que pasee por dicho patio. Al detectar la presencia encenderá la luz durante un intervalo de 1 minuto y después la apagará pasando a la función de detección de nuevo. Teniendo en cuenta que la alimentación disponible es de 220Vef, elegir el elemento de potencia con las características eléctricas necesarias, junto a un sistema de disparo y temporización que cumpla las exigencias de dicha comunidad. El detector de presencia es un diodo fotoemisor que presenta dos intensidades: 10µA sin personas y 200µA con personas.

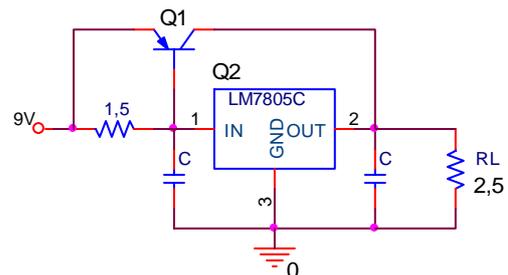
- Realizar un primer diagrama de bloques comentado al cliente. [0.25]
- Concretar cada bloque con sus elementos básicos para cerrar la venta (con esquemas claros de la conexión del fotoemisor, elementos de control y potencia, explicando su funcionamiento). Se pueden utilizar todos los elementos vistos en la asignatura Electrónica Analógica. Recordar que la simplicidad ayudará a que el sistema sea escogido por el cliente. [2]

### PROBLEMA 2.

Otro cliente 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. [0.5]
- 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)  $R_{CD}=2^{\circ}\text{C}/\text{W}$   $R_D=18^{\circ}\text{C}/\text{W}$ . 2)  $R_{CD}=2^{\circ}\text{C}/\text{W}$   $R_D=12^{\circ}\text{C}/\text{W}$ . 3)  $R_{CD}=1,5^{\circ}\text{C}/\text{W}$   $R_D=10^{\circ}\text{C}/\text{W}$ . [0.75]

Datos: Q1:  $V_{BE} = 0,75 \text{ V}$ ;  $W_a = 1,25 \text{ W}$ ;  $W_{atd} = 9 \text{ W}$ ;  $R_{JA} = 10 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{W}$ ;  $R_{JC} = 4,5 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{W}$ ;  $T_J = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $T_A = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .  
Q2:  $W_a = 1,6 \text{ W}$ ;  $W_{atd} = 6 \text{ W}$ ;  $R_{JA} = 12 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{W}$ ;  $R_{JC} = 6 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{W}$ ;  $T_J = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $T_A = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .



### PROBLEMA 3.

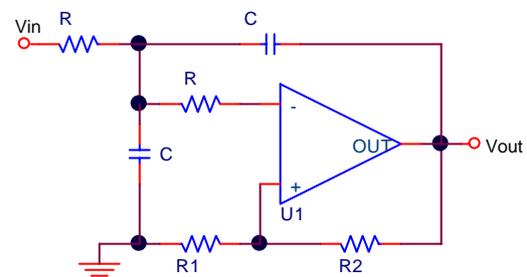
Para filtrar los ruidos externos se ha decidido unos sensores activos. Ello implica utilizar un filtro que adapta la señal de los sensores. Su característica:  $f_p = 1200\text{Hz}$ ,  $f_a = 600\text{Hz}$ ;  $A_{tmin} = 22\text{dB}$ ;  $A_{tmax} = 3\text{dB}$ . Decir que tipo de filtro es y dibujar la plantilla de atenuación del filtro. [0,5]

Determinar el orden del filtro utilizando la aproximación de menor orden conocida y hallar su correspondiente función de transferencia. [1.5]

### PROBLEMA 4.

Para filtrar señales se construye el siguiente circuito:

- 1.- Hallar su función de transferencia. [1.25]
- 2.- Hallar los valores de factor de calidad y frecuencia de funcionamiento si ello fuese posible. [0.25]
- 3.- Representar **su diagrama de Bode en módulo**. Para ello **prepararlo previamente en forma de representación**, identificando frecuencias de corte y ganancia. [0.75]
- 4.- Decir que tipo de filtro se trata. [0.25]



### Cuestión 1.

Se desea conectar un sensor de 50µA a un circuito multitransistor. Dicho circuito está compuesto por dos transistores en polarización universal. El primer transistor recibe al sensor con un cable y se une al segundo transistor mediante un condensador de acoplo. El segundo transistor se encuentra en emisor común con una carga de 1kΩ precedida de otro condensador de desacoplo. Situar una realimentación adecuada mediante una resistencia RF para conectar dicho sensor al circuito, indicando la comparación y el muestreo necesarios para ello. Para elegir la configuración del primer circuito tener en cuenta que se desea una realimentación negativa. *Indicar claramente las conexiones.* [1.25]

Se adjunta hoja de implementación de filtros por detrás