

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: Martes, 28 de Mayo 2013. REVISIÓN DE EXÁMENES: 20:00 horas, día 3 Junio 2013.

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 cuatro diodos LEDs. Dos diodos verdes se encienden cuando el rayo no se interrumpe. Cuando se interrumpe, los verdes se apagan y se ilumina los dos LEDs rojos durante 5 segundos, parpadeando a una frecuencia de 10Hz. Pasados los 5 segundos, si el rayo apuntase a la LDR, vuelve a encenderse el led verde, de lo contrario vuelve a parpadear el led rojo durante otro intervalo de 4 segundos, repitiéndose el ciclo.

El rayo laser funciona con una intensidad mínima de 15mA y más de 5V en sus extremos. La LDR muestra un valor de 1000Ω ohmios cuando le ilumina el rayo y de 70kΩ 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, por lo que se debe optimizar el consumo. Implementar el diseño separado en:

- Acondicionamiento de señal.
- Lógica de actuación sobre los LEDs. [3.5]

PROBLEMA 2.

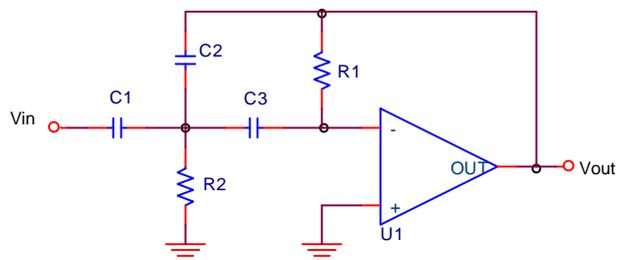
Se ha decidido cambiar la pila del ejercicio anterior por una fuente de alimentación conectada a la red alterna. Para el consumo calculado del ejercicio anterior diseñar una fuente de alimentación regulada que cumpla las especificaciones, con estudio térmico si ello fuese necesario. Para ello calcular la R_d del radiador que habría que poner en el transistor de control sabiendo que $T_{j,max}=150^{\circ}C$, $R_{ja}=38^{\circ}C/W$, $R_{jc}=1^{\circ}C/W$, $R_{cd}=1^{\circ}C/W$ y $T_A=25^{\circ}C$. [1.5]

Resistencias:	Tabla E12, 0.5W, (múltiplos y submúltiplos de 1-1.2-1.5-1.8-2.2-2.7-3.3-3.9-4.7-5.6-6.8-8.2)
Condensadores:	Electrolíticos de 4, 7μF, 10μF, 100μF, 220μF, 330μF y 470μF.
Reguladores:	Serie 78XX.
Transformadores:	Secundarios de 9Vac, 12Vac y 15Vac.
	Tipo $I_{m\acute{a}x}$ V_f $V_{m\acute{a}x}$ bloqueo
Diodos rectificadores:	D1N4007 1A 1.1V 1000V
	D1N4148 500mA 0.8V 20V
	$I_{m\acute{a}x}$ $I_{m\acute{i}n}$ $V_{m\acute{a}x}$ bloqueo V_{Zener}
Diodos zeners:	Serie D1N750 7mA 200uA 100V 2V7, 3V2, 5V1
	$I_{Cm\acute{a}x}$ $I_{Bm\acute{a}x}$ $V_{CEm\acute{a}x}$ V_{BE} h_{fe}
Transistores:	BC109 100mA 10mA 20V 0,7V 120
	BD137 1,5A 50mA 60V 0,7V 70

PROBLEMA 3.

Como filtro se utiliza el circuito de la figura:

- 1.- Hallar su función de transferencia. [1]
- 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**. (No es necesario hacerlo en gráfica semilogarítmica). Decir que tipo de filtro se trata. [0.25]



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? [1.5]

$$H(s) = \frac{(s-5)^2 \cdot (s+20) \cdot \left(\frac{s^2}{50} + \frac{s}{5} + 1\right) \cdot (s-10)}{(s^2 - 15s + 50) \cdot (s^2 + 15s - 100) \cdot (s^2 - 10s + 50)}$$

Cuestión 1.

- ¿Qué es un optoacoplador y qué usos tiene? ¿Qué es el crossover? [0.5]
- ¿En qué componentes se divide la radiación solar? [0.25]
- Se tiene un módulo fotovoltaico cuyo fabricante da los siguientes parámetros en CEM: $I_{MAX}=4A$, $V_{MAX}=25V$, $I_{SC}=5A$, $V_{OC}=30V$. Se pide:
 - Factor de forma del módulo. [0.25]
 - V_{OC} para una temperatura de célula de $55^{\circ}C$, $G=900W/m^2$ y $\beta=-0,126 V/^{\circ}C$. [0.25]
 - I_{SC} para una irradiancia de $650W/m^2$ y una temperatura de célula de $35^{\circ}C$. [0.25]

Se adjunta hoja logarítmica por detrás.