

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: Lunes, 4 de Febrero 2013. REVISIÓN DE EXÁMENES: 16:00 horas, día 7 Febrero 2013.

### PROBLEMA 1.

Diseñar un sistema capaz de abrir y cerrar una ventana en función de la humedad y la luz solar. Para ello se cuenta con dos sensores: una LDR para detectar la luz y un DHS135 para la humedad (ambos de dos terminales, presentan 470Ω para luz y ausencia de lluvia y 47kΩ en caso contrario). El motor sólo consume 60W. La lógica de funcionamiento es:

- Si es de día y no llueve la ventana se abre. Motor con sentido de giro positivo.
- Si es de día y llueve la ventana se cierra. Motor con sentido de giro negativo.
- Si es de noche la ventana se cierra. Motor con sentido de giro negativo.

El motor es automático y cuenta con tres entradas (dos entradas para la entrada AC 220V y una entrada de sentido de giro). Cuando se conecta funciona en el sentido fijado en su tercera entrada (0V giro positivo, 5V giro negativo) y para automáticamente después un tiempo de funcionamiento (por lo que para su manejo solamente es necesario conectarlo e indicarle el sentido de giro). Si recibe señal para abrirse y ya está abierto o para cerrarse y ya está cerrado, automáticamente la descartará.

Se pide implementar la lógica que tome las señales de los sensores y actúe sobre el motor de la ventana adecuadamente. Para ello se cuenta con los siguientes elementos:

Transistores de pequeña potencia (BC 109), transistores de mediana potencia (BD137), amplificadores operacionales (uA741), tiristores BT151, triacs BT136, reguladores de voltaje LM7805 y LM7812, transformador 220/15V, puentes de diodos(1A), resistencias y condensadores de la tabla E12.

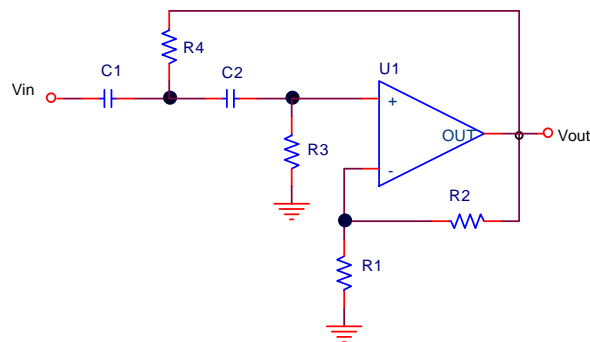
Se pide un boceto general de funcionamiento en diagrama de bloques donde se reflejen claramente las partes y su función. Explicar claramente el cometido de cada parte. [0.25]

Esquema eléctrico con los cálculos, valores concretos y elementos utilizados. [2.75]

### PROBLEMA 2.

Del circuito adyacente:

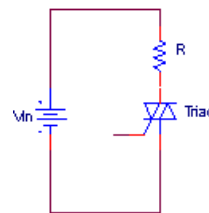
- 1.- Hallar su función de transferencia (con Q y  $\omega_0$  si existieran). [2]
- 2.- Representar **su diagrama de Bode en módulo**. (No es necesario hacerlo en gráfica semilogarítmica). Razonar el porqué de la gráfica en función del ajuste de los valores que se tomen. [0.25]
- 3.- Decir que tipo de filtro se trata. [0.25]



### 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 Vin para el circuito de la figura si la señal de entrada Vin es senoidal periódica de 20V de amplitud y 100 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 100Hz con 3ms de retardo y 5V de amplitud. [0.75]
- Pulsante cuadrada (0,1ms) de frecuencia 200Hz con 2ms de retardo y 5V 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? [1.5]

$$H(s) = \frac{s \cdot (s - 5) \cdot (s^2 - 100)}{(s^2 - 15s + 50) \cdot (s^2 + 51s + 50) \cdot \left( \frac{s^2}{100} - 0.7s + 100 \right)}$$

### Cuestión

- ¿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 45°C,  $G=900W/m^2$  y  $\beta=-0,126 V/°C$ . [0.25]
  - $I_{SC}$  para una irradiancia de 550W/m<sup>2</sup> y una temperatura de célula de 35°C. [0.25]

Se adjunta hoja logarítmica por detrás.