

Nombre:

D.N.I.:

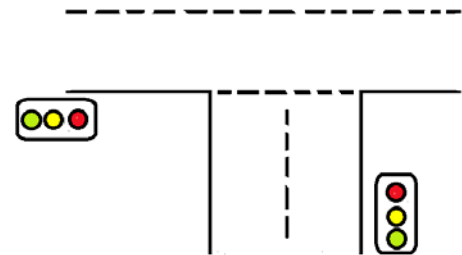
Apellidos:

Claridad y precisión. Las explicaciones son fundamentales. La nota estará claramente influida por mala presentación o desorden.  
ENTREGA DE NOTAS: Jueves, 9 de Julio 2015. REVISIÓN DE EXÁMENES: Viernes, día 10 de Junio 2015.

### PROBLEMA 1.

Para controlar la salida de vehículos en un garaje se pretende instalar un semáforo en la calle de salida y otro la puerta de salida del garaje. Ambos tendrán tres indicadores luminosos, verde, rojo y ámbar. De esta manera se regulará el tráfico y permitirá la salida de los vehículos de forma segura.

Si no hay vehículos que vayan a salir del garaje, el semáforo estará en verde en la calle y en rojo en el garaje. En el momento que detecte un vehículo en la rampa, el semáforo de la calle cambiará de verde a color ámbar intermitente durante 5 s, parpadeando a la frecuencia de 2 Hz (mientras el semáforo sigue rojo en el garaje). Seguidamente se apagará el ámbar y se encenderá el indicador rojo durante 10 s. Simultáneamente durante esos 10 s el semáforo del garaje pasará de rojo a verde. Si hay más vehículos en la rampa de salida, el semáforo del garaje seguirá en verde y el de la calle en rojo. De lo contrario vuelve a iniciarse el proceso con las condiciones iniciales.



El diseñador deberá tomar el cómo detector de vehículos una galga extensiométrica de tipo pasivo, que muestra 500  $\Omega$  cuando detecta el peso de un vehículo y 20 k $\Omega$  en el caso contrario. Los indicadores luminosos serán bombillas de alterna de bajo consumo (2W). Evitar, en la medida de lo posible, dejar **situaciones al azar**. El uso que se le quiera dar a la luz ámbar del semáforo del garaje dependerá de cada diseñador. Se utilizará **material que se haya visto en la asignatura previamente, explicado y justificado**. Por supuesto la simplificación y sencillez primará el diseño. **El circuito sólo dispone de una toma de red para la alimentación de todos los sistemas que se utilicen.**

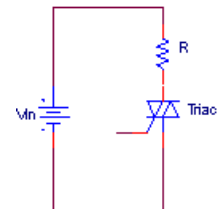
Se pide:

- Implementar la adaptación del sensor. Diseñar una solución válida para implementar el encendido y apagado de los semáforos según las premisas del enunciado (a nivel de diagrama de bloques). [1]
- Elaborada la propuesta de funcionamiento, implementar el encendido y apagado de los semáforos electrónicamente. [2.25]
- Implementar las partes de potencia necesarias, recordando que sólo se dispone de una toma de red. [1.25]

### PROBLEMA 2.

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 100 Hz de frecuencia para una señal  $V_1$  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]



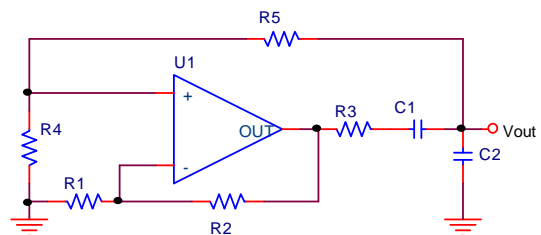
### PROBLEMA 3.

Para filtrar los ruidos externos se utiliza un filtro con las siguientes características:  $f_p=1000\text{Hz}$ ,  $f_a=400\text{Hz}$ ;  $A_{\text{min}}=20\text{dB}$ ;  $A_{\text{max}}=3\text{dB}$ . Decir que tipo de filtro es y dibujar la plantilla de atenuación de un 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.

Se ha pensado en poner el letrero luminoso parpadeante mediante el circuito de la figura. Determinar la frecuencia de la señal de salida [1.5].

DATOS:  $R_1=680\text{K}\Omega$ ;  $R_3=3\text{K}3\Omega$ ;  $R_5=2\text{K}7\Omega$ ;  
 $R_4=330\Omega$ ;  $C_1=C_2=10\text{nF}$ .



### Cuestiones

- En una célula fotovoltaica, ¿a qué se debe la resistencia serie? ¿Y la resistencia paralelo? [0.25]
- ¿Qué diferencia existe entre irradiancia y radiación? [0.25]

Se adjunta hoja Aproximaciones de filtro por detrás.