

Nombre:

D.N.I.:

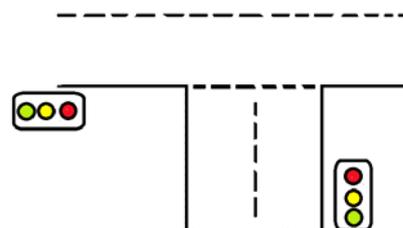
Apellidos:

Claridad y precisión. Las explicaciones son fundamentales. La nota estará claramente influida por mala presentación o desorden.
ENTREGA DE NOTAS: Lunes, 26 de Enero 2015. REVISIÓN DE EXÁMENES: Lunes, día 2 Febrero 2015.

PROBLEMA 1.

Para controlar la salida de vehículos en un garaje se pretende instalar un semáforo en la calle de salida y otro en la puerta de salida del garaje. Ambos tendrán tres indicadores luminosos: verde, rojo y ámbar. Así 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 de la calle estará en verde y en rojo en el garaje. En el momento que detecte un vehículo en la rampa de salida del garaje, el semáforo de la calle cambiará de verde a color ámbar durante 5 s de forma intermitente con una frecuencia de 2 Hz (mientras el semáforo sigue rojo en el garaje). Seguidamente se apagará el ámbar y se encenderá el indicador rojo de la calle 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 Ω cuando detecta el peso de un vehículo y 20 kΩ en el caso contrario. Los indicadores luminosos serán leds de 2V y 10mA. 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). [0.75]
- Elaborada la propuesta de funcionamiento, implementar el encendido y apagado de los semáforos electrónicamente. [2.5]
- Implementar las partes de potencia necesarias, recordando que sólo se dispone de una toma de red. [1]

PROBLEMA 2.

De la función de transferencia que se muestra a continuación, 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: hoja semilogarítmica en la parte posterior de la página). [2.25]
- Decir el nombre del tipo de filtro que representaría. [0.25]

$$H(s) = - \frac{\left(\frac{s^2}{50} + \frac{s}{5} + 1\right) \cdot (500s^3 + 3000s^2 + 1500s - 5000)}{s \cdot (s + 100) \cdot (s^2 + s - 2) \cdot (s^2 - 10s + 50)}$$

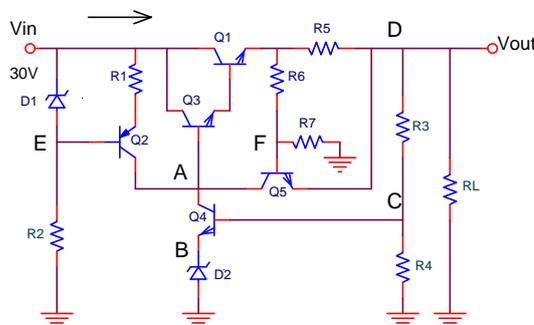
Cuestión 1.

El circuito de la figura corresponde a un regulador serie de tensión con elementos discretos.

Calcular las tensiones en los puntos A, D y F. **Detallar los cálculos**. Despreciar la corriente I_{B5} y considerar que Q_5 conduce sólo si su $V_{BE} \geq 0,7V$. [1.5]

DATOS:

$V_{IN}=30V$, $V_{Z1}=3,6V$, $V_{Z2}=9,3V$, $|V_{BE}|=0,7V$; $Q_1: h_{FE}=30$; $Q_2, Q_3, Q_5: h_{FE}=150$;
 $R_1=300\Omega$, $R_2=15K\Omega$, $R_3=3K\Omega$, $R_4=3K\Omega$, $R_5=0,5\Omega$, $R_6=110\Omega$, $R_7=1K\Omega$, $R_L=20\Omega$.



Cuestión 2.

- Defina factor de forma de un módulo fotovoltaico. [0.25]
- Con un pirheliómetro, ¿qué magnitud se mide? [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°C, $G=900W/m^2$ y $\beta=-0,126 V/^\circ C$. [0.25]
 - I_{SC} para una irradiancia de 650W/m² y una temperatura de célula de 35°C. [0.25]

Se adjunta hoja logarítmica por detrás.