

Nombre:

D.N.I.:

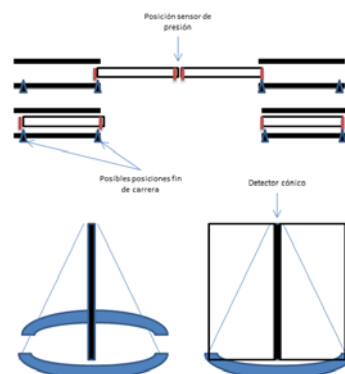
Apellidos:

Claridad y precisión. Las explicaciones son fundamentales. La nota estará claramente influida por mala presentación o desorden.  
ENTREGA DE NOTAS: Miércoles, 22 de Enero 2014. REVISIÓN DE EXÁMENES: Jueves, día 23 Enero 2014.

### PROBLEMA 1.

Se quiere diseñar un sistema seguro para abrir y cerrar las puertas de entrada al nuevo edificio de ingeniería del Campus de Linares. Para ello cuenta con un detector de presencia, que abarca la entrada y la salida del mismo. Para evitar lesiones también se ha incorporado un sensor de presión, que en caso de excesiva resistencia al cerrado de las puertas (por accidente o error del sensor de presencia) facilita una señal que debe abrirlas inmediatamente.

Los motores que controlan la apertura y cierre de las puertas son paso a paso (5W). Es decir, funcionan cuando les llega un tren de pulsos y su ángulo de giro será función del número de pulsos que reciben. Suponiendo que funcionen a una frecuencia de 10Hz, se necesitan 2 segundos para abrir totalmente las puertas si se parte de posición totalmente cerrada, e igualmente, otros 2 segundos para cerrar las puertas si se parte de posición totalmente abierta. Para girar hacia un lado los pulsos se conectarán a su entrada A1 y para girar en sentido contrario los pulsos se conectarán a su entrada A2. Para evitar que los motores sufran en el cierre o apertura, si el proceso no se hace desde las posiciones de partida, se cuenta con finales de carrera (recordar que funcionan como interruptores).



La entrada de pulsos de los motores tiene un voltaje de 0V-10V y un mínimo de 100mA. El sensor de presión para evitar el cerrado accidental consiste en una galga extensiométrica que da 1kΩ si no hay presión y 75kΩ si la hubiese. El sensor de presencia consiste en un rayo láser cónico alrededor del eje central de la puerta. Tiene un sistema propio implementado (necesita 10V y 20mA) que aporta una salida de 10V y 2mA cuando no hay personas u objetos bajo su área de influencia y una salida de 1V y 2mA si el rayo se interrumpe.

Se pide implementar un sistema de control de los motores de apertura y cierre de las puertas (única energía procedente de un enchufe). Su diseño será gradualmente más completo. Se utilizarán exclusivamente componentes estudiados en la asignatura:

- El primer diseño controlará apertura y cierre de las puertas teniendo en cuenta el sensor de presencia e incorporando los finales de carrera que el diseñador considere oportunos para no estropear los motores (evitando que funcionen cuando las puertas estén totalmente cerradas o abiertas). [3]
- El segundo diseño añadirá además el sensor de presión de seguridad. [1.25]

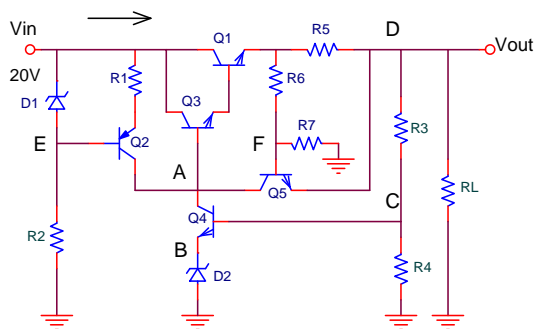
### PROBLEMA 2.

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

Calcular las tensiones en los puntos A, B, C, D, E y F. **Justificar** las aproximaciones que se hagan. Despreciar la corriente  $I_{B5}$  y considerar que  $Q_5$  conduce sólo si su  $V_{BE} \geq 0,6V$ . [2]

#### DATOS:

$V_{IN}=20V$ ,  $V_{Z1}=3,6V$ ,  $V_{Z2}=4,4V$ ,  $|V_{BE}|=0,6V$ ;  $Q_1$ :  $h_{FE}=50$ ;  $Q_2, Q_3, Q_5$ :  $h_{FE}=200$ ;  
 $R_1=300\Omega$ ,  $R_2=15K\Omega$ ,  $R_3=2K\Omega$ ,  $R_4=2K\Omega$ ,  $R_5=0,5\Omega$ ,  $R_6=110\Omega$ ,  $R_7=1K\Omega$ ,  $R_L=10\Omega$ .



### PROBLEMA 3.

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? [2]

$$H(s) = \frac{(s-100) \cdot (s+10000) \cdot (s^2 + 5100s + 500000)}{s^2 \cdot 1000 \cdot (s^2 - 100s + 1000000) \cdot (s+100)}$$

### Cuestiones

- Tipos y partes básicas de un aerogenerador. [0.25]
- ¿Cuál es una de las principales características positivas de la radiación UV? [0.25]
- Con un pirheliómetro, ¿qué magnitud se mide? [0.25]
- En una célula fotovoltaica, ¿a qué se debe la resistencia serie? ¿Y la resistencia paralelo? [0.25]
- ¿Qué entiende por un sistema fotovoltaico híbrido? ¿Qué buses puede utilizar? Esquema. [0.25]

Se adjunta hoja logarítmica por detrás.