

Nombre:  
Apellidos:

D.N.I.:

Claridad y precisión. Las explicaciones son fundamentales. La nota estará claramente influida por mala presentación o desorden.  
ENTREGA DE NOTAS: Jueves, 25 de Junio 2009. REVISIÓN DE EXÁMENES: 11:00 horas, día 29 Junio 2009.

*Debido a los tiempos de crisis se ha decidido optimizar y automatizar el funcionamiento de una empresa que fabrica ladrillos, con lo que su rendimiento se espera mejore, tanto a nivel energético como económico. A continuación se muestran los circuitos de mejora.*

### PROBLEMA 1.

Se desea diseñar un circuito que sea capaz de activar y desactivar motores que funcionan con alimentación de red ( $220V_{ef}$ ) en función de un intervalo de tiempo. Dicho intervalo de tiempo puede ser elegido por el usuario entre un intervalo de 20s y 2 minutos. Se disponen de todos los componentes estudiados en la asignatura.

- Opción 1: Cuando se programe el sistema durante un tiempo determinado (por ejemplo 20s), el motor funcionará durante ese tiempo y luego dejará de funcionar hasta que el usuario vuelva a fijar otro intervalo. [2]
- Opción 2: Cuando se programa el sistema durante un tiempo determinado (por ejemplo 20s), el motor dejará de funcionar durante ese tiempo y luego seguirá conectado hasta una nueva programación. [2.5]

Explicar el montaje claramente, con las entradas e interruptores que se consideren oportunos, acompañado de los diagramas de bloques y de los cálculos para cumplir las especificaciones.

### PROBLEMA 2.

Se quiere filtrar mediante la función de transferencia que se muestra. Se pide:

$$H(s) = \frac{(s-5)^2 \cdot (s+20) \cdot (s+100) \cdot \left(\frac{s^2}{50} + \frac{s}{5} + 1\right) \cdot (s-10)}{(s+1000) \cdot (s^2 - 15s + 50) \cdot (s^2 + 15s - 100) \cdot (s^2 - 10s + 50)}$$

- 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]

### Cuestión 1.

Se desea diseñar una fuente regulada para alimentar el sistema de filtrado. Es necesario una salida continua de 5V y 1A. Se dispone de varios transformadores de la intensidad suficiente con los siguientes valores del secundario: ( $15V_{ef}$ ,  $12V_{ef}$ ,  $9V_{ef}$ ,  $5V_{ef}$ ), transistores BD137, diodos, condensadores y varios reguladores integrados: 7810, 7910, 7808, 7909, 7806, 7906, 7805 y 7905. Los transformadores, diodos y condensadores que se proporcionan están preparados para aportar y soportar la corriente necesaria sin romperse ni utilizar disipador.

Características serie 78XX y 79XX:  $I_{m\acute{a}x}=800mA$ .  $P_{m\acute{a}x}=1,5W$  sin disipador, 4W con disipador.  $R_{j_c}=0,5^\circ C/W$

Características transistor BD137:  $I_{m\acute{a}x}=3A$ .  $V_{m\acute{a}x}=15V$ .  $P_{m\acute{a}x}=1W$  sin disipador, 5W con disipador.  $R_{j_c}=0,75^\circ C/W$

Características disipadores: a)  $R_{cd}=1^\circ C/W$ ,  $R_d=10^\circ C/W$  b)  $R_{cd}=0,75^\circ C/W$ ,  $R_d=6^\circ C/W$

Dibujar el esquema del circuito de alimentación [0.5]. Completar el esquema escogiendo el transformador, rectificador, etapa de filtrado y regulador integrado adecuados para cumplir el diseño *optimizando el consumo energético*. Razonar los resultados y exponer los cálculos. [1.5]

### Cuestión 2.

- ¿Qué tipo de realimentación utilizaría para conseguir una baja impedancia de entrada y alta a la salida? Dar el nombre. [0.5]
- ¿Qué tipo de implementación de filtros aconsejaría si se necesita una rápida atenuación de frecuencias, retraso uniforme de fase y buena respuesta en la banda de paso? [0.5]

*Se adjunta hoja de implementación de filtros por detrás.*