

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: Lunes, 9 de Febrero 2009. REVISIÓN DE EXÁMENES: 17:00 horas, día 12 Febrero 2009.

Con el invierno gélido unido a la crisis que se está sufriendo en la nación, una familia residente en un caserío jiennense ha decidido poner calefacción en la vivienda. Para ello ha comprado una estufa de leña con la que aprovechar los excedentes propios de la agricultura de la zona. Dicha estufa contará con un control automático que es capaz de regular la temperatura de las habitaciones actuando sobre el tiro de la chimenea, ya que se han instalado tuberías de escape por las paredes adyacentes.

PROBLEMA 1.

Una empresa innovadora ha decidido desarrollar un control de temperatura en la estufas de leña de toda la vida. Para ello ha ideado un sistema que se apoya en la entrada de tres tipos de información: Temperatura deseada, temperatura actual y cantidad de combustible disponible (leña). En función de esa información actuará sobre el tiro de aire mediante un motor de alterna y sobre un avisador acústico (bocina de alterna) en el caso de falta de combustible. Diseñar el mecanismo de control que a partir de las entradas citadas obtenga la climatización deseada.

Para ello se cuenta con:

- Un sensor de temperatura LM335, con una sensibilidad de $10\text{mV}/^\circ\text{C}$, funciona en continua y su margen está comprendido entre -40°C y 100°C , las intensidades límites de funcionamiento están entre $400\mu\text{A}$ y 10mA . Si está conectado adecuadamente, a 25°C muestra una salida de $2,98\text{V}$
- El sensor de combustible es una galga extensiométrica que mide el peso del combustible depositado encima y que actúa de forma lineal, mostrando 50Ω cuando está vacío y $100\text{k}\Omega$ cuando está lleno.
- El motor de alterna que actúa sobre el tiro está alimentado a 220V_{ef} y tiene un ventilador que hace incrementar el flujo calorífico cuando funciona.
- La bocina emitirá un sonido estridente cuando el combustible esté por debajo de una cantidad que haga peligrar el funcionamiento de la estufa. Dejará de sonar cuando detecte suficiente combustible, **o como opción[1]** pulsar un botón por el usuario, en cuyo caso si no se ha repuesto la leña volverá a sonar a los 3 minutos.

Se debe separar el diseño en:

- acondicionamiento de señal;
- lógica de actuación;
- circuitos de potencia para alimentar motor y bocina.

Las explicaciones de cada decisión tomada son esenciales. Se pueden utilizar todos los componentes vistos en la asignatura, con su justificación pertinente. [4,5]

PROBLEMA 2.

Se propone el siguiente con la función de transferencia que se muestra a continuación para evitar interferencias en el módulo de control. 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). [2.5]

$$H(s) = \frac{(s^2 - 150s + 10.000)(s^2 - 150s - 10.000)}{(s^2 + 150s + 10.000)(s - 1.000)}$$

Cuestión 1.

A partir de un enchufe, 220V_{ef} , realizar los cálculos del valor (incluida la potencia), de los elementos necesarios para que se ilumine un led con tensión de codo de $1,8\text{V}$ sin que se rompa ninguno de los componentes. Se premiará la sencillez del circuito, así como la explicación de los cálculos y su diseño. Elementos del circuito: un condensador, una resistencia, un diodo led, un diodo rectificador y la alimentación de red. [1.25]

Cuestión 2.

Situar una realimentación paralelo-serie en un circuito multitransistor (de dos transistores) mediante una resistencia R_F . Dicho circuito está compuesto por dos transistores en polarización universal. El primer circuito se encuentra en colector común y recibe una entrada alterna de 20mV_{pp} con un condensador de desacoplo y el segundo transistor se encuentra en emisor común con una carga de $1\text{k}\Omega$ precedida de otro condensador de desacoplo. El acoplamiento entre los dos transistores se realiza mediante un cable. Indicar claramente las conexiones, tipo de comparación, muestreo y signo tiene de la realimentación? [1.25]

Se adjunta hoja semilogarítmica por detrás.