

**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: Viernes, 1 de Julio 2011. REVISIÓN DE EXÁMENES: Viernes, 8 de Julio 2011.

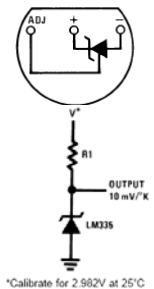
### PROBLEMA 1.

Se diseña una etapa de control climática que debe contar con una entrada de  $9V_{DC}$ . Con esa alimentación se pretende actuar sobre el funcionamiento del aire acondicionado para que funcione de dos maneras: modo frío o modo ventilador.

- Para ello las entradas serán un sensor de temperatura ambiente y un potenciómetro que actuará para fijar la temperatura deseada. Si la temperatura ambiente es superior a la deseada se conectará el modo frío. De lo contrario se conectará el modo ventilador.
- Las salidas del control serán dos, con un mínimo de 25mA para atacar a etapas de potencia posteriores.
- Para evitar la conexiones y desconexiones repetitivas implementar un circuito que evite el repiqueteo, con un margen de funcionamiento de  $\pm 2^\circ C$ .

La única alimentación disponible son  $220V_{AC}$ .

Para reducir costos los únicos elementos electrónicos para el diseño que se disponen son:



Resistencias y potenciómetros: Tabla E12, 0.5W, (múltiplos y submúltiplos de 1-1.2-1.5-1.8-2.2-2.7-3.3-3.9-4.7- 5.6-6.8-8.2)

Sensor temperatura:	LM335	$I_{forward}$ 10mA	$V_{out}$ 2,981V a 25°C	Range -40°C a 100°C	$V/^{\circ}C$ 10mV/°C
Transistores:	BC109	$I_{Cmáx}$ 200mA	$I_{Bmáx}$ 10mA	$V_{CEmáx}$ 20V	$V_{BE}$ 0,7V
	BD135 - 136	$I_{Cmáx}$ 1,5A	$I_{Bmáx}$ 50mA	$V_{CEmáx}$ 60V	$h_{fe}$ 130
	NPN - PNP			$V_{BE}$ 0,7V	$h_{fe}$ 63
Operacionales:	LM311	$V_{Supply}$ $\pm 15V$	$I_{OUTmáx}$ 20mA		
Diodos :	1N4007	$I_{máx}$ 1A			
Reguladores:	Serie 78XX	$I_{máx}$ 1A			

Transformadores de 9, 12 y 15  $V_{AC}$ , Triacs, Tiristores, Diacs y Optoacopladores.

- Explicar la implementación general del diseño (tabla de verdad si fuese preciso). [0.5]
  - Calcular el tipo de adaptación (componentes y operaciones) de los sensores realizado para las entradas disponibles. [1]
  - Concretar y diseñar el bloque control (detallar y calcular claramente) a partir de las entradas y salidas escogidas e implementadas. [1.5]
  - Elaborar y calcular el bloque de alimentación si fuese necesario. Justificar el diseño en función de la tensión e intensidad a consumir. [1.5]
  - Dibujar el esquema final completo del diseño realizado, nombrando el tipo y modelo de los elementos activos utilizados e indicando las principales soluciones adoptadas. [0.5]
- Recordar que la simplicidad premiará al diseño

### PROBLEMA 2.

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

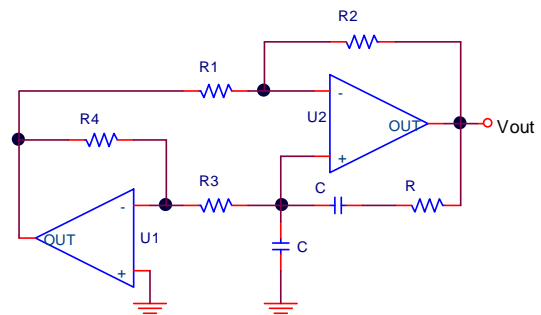
$$H(s) = -10^4 \cdot \frac{s \cdot (s^2 - 10s + 10000)(s + 100) \cdot (s - 1)}{(-s^2 - 999s + 1000) \cdot (s^2 + 10s + 100) \cdot (s^2 + 1100s + 100000)}$$

- 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? [2.5]

### PROBLEMA 3.

En el oscilador de la figura, considerando los amplificadores operacionales ideales, determinar el valor de R para que la frecuencia de oscilación sea 1061Hz. [2]

Datos:  $R_1=R_3=R_4=150K\Omega$ ;  $C=1nF$ ;



*Se adjunta hoja logarítmica por detrás*