Departamento de Ingeniería Electrónica y Automática.

Examen de Teoría Septiembre 2010
ELECTRÓNICA ANALÓGICA

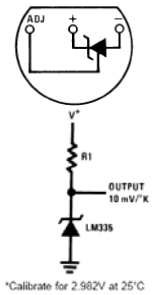
Nombre: **D.N.I.:**

Apellidos:

Claridad y precisión. Las explicaciones son fundamentales. La nota estará claramente influida por mala presentación o desorden.
ENTREGA DE NOTAS: Jueves, 9 de Septiembre 2010. REVISIÓN DE EXÁMENES: 9:00 horas, día 13 Septiembre 2010.

Con el verano caluroso que se ha padecido, el abuso del aire acondicionado ha pasado factura con múltiples averías en su control. Se pretende mejorar su diseño con las premisas que se exponen a continuación.

Diseño.



La nueva etapa de control cuenta con una entrada de 12V 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 de 10V y un mínimo de 100mA, para atacar a etapas de potencia posteriores. **[3]**
- Para evitar la conexiones y desconexiones repetitivas implementar un circuito que evite el repiqueteo, con un margen de funcionamiento de ±2ºC. **[2]**

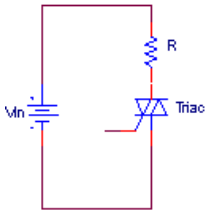
Se evaluará la implementación del diseño, con la correcta conexión del sensor y el potenciómetro de control, elemento de comparación y etapa de salida. Los cálculos de cada componente son fundamentales.

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****)*

		$I_{forward}$	V_{out}		Range	V/ºC
Sensor temperatura:	*LM335*	10mA	2,981V a 25ºC		-40ºC a 100ºC	10mV/ºC
		$I_{Cmáx}$	$I_{Bmáx}$	$V_{CEmáx}$	V_{BE}	h_{fe}
Transistores:	*BC109*	200mA	10mA	20V	0,7V	130
	BD135 - 136	1,5A	50mA	60V	0,7V	63
	NPN - PNP					
		V_{Supply}	$I_{OUTmáx}$			
Operacional:	*LM741*	*±15V*	*25mA*			

PROBLEMA 1.

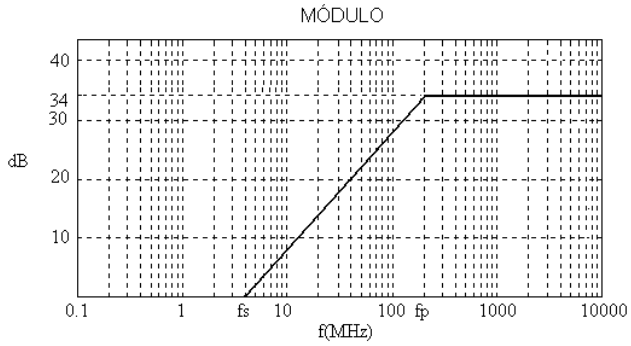


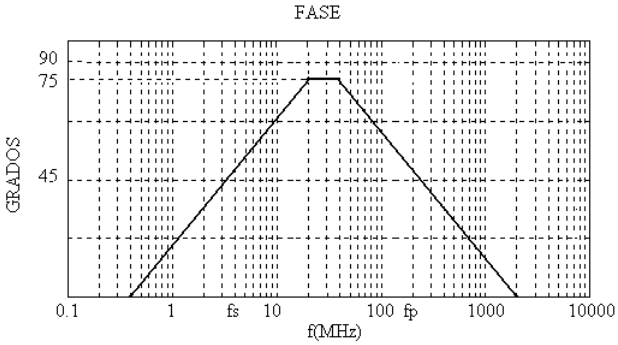
Con las salidas de la etapa de control se pueden atacar elementos de potencia que actúen directamente sobre el ventilador o el motor de refrigeración. Se está estudiando cual sería la mejor señal para actuar sobre un triac. Se pide dibujar (con la graduación correcta en el eje de abcisas y en el eje de ordenadas) la forma de onda en extremos del triac, señal de puerta y Vin para el circuito de la figura si la señal de entrada Vin es senoidal periódica de 20V de amplitud y 200 Hz de frecuencia para una señal V1 en puerta de dos tipos:

- Pulsante cuadrada (0,1ms) de frecuencia 200Hz con 2ms de retardo y 10V de amplitud. **[1]**
- Pulsante cuadrada (0,1ms) de frecuencia 500Hz con 1ms de retardo y 10V de amplitud. **[1]**

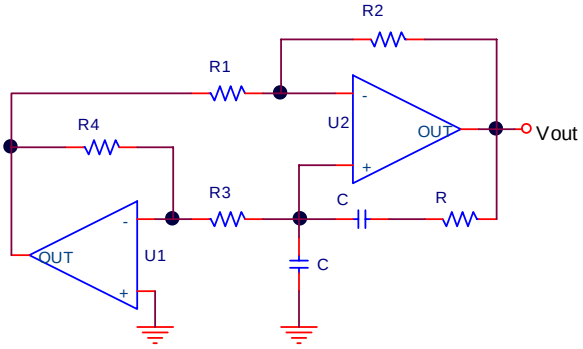
PROBLEMA 2.

A continuación se presenta el diagrama de Bode de un circuito. ¿Cuánto vale su salida $v_O(t)$ cuando se le introduce como entrada $v_I(t)=10\text{sen}(2\pi 100\cdot 10^6 t)$mV? **[1]**





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;