

**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: Martes, 18 de Septiembre 2012. REVISIÓN DE EXÁMENES: 12:00 horas, día 20 Septiembre 2012.

### Diseño.

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. La etapa de control cuenta con una única alimentación DC a elegir por el diseñador (no hay que implementarla).

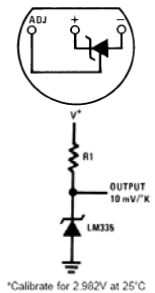
- La implementación de los sensores de la entrada debe ser clara y concreta. No se evaluarán esquemas sin cálculos justificados. La implementación final tiene que poder funcionar en la vida real. [2.5]
- Las salidas del control podrán actuar sobre elementos de potencia posteriores que pueden demandar tensiones entre 0V y 10V e intensidades de hasta 100mA. [1.5]

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

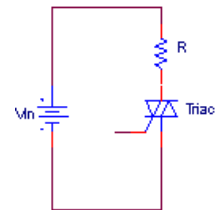
Sensor temperatura:	LM335	$I_{forward}$ 10mA	$V_{out}$ 2,981V a 25°C	Range -40°C a 100°C	$V/°C$ 10mV/°C
Transistores:	BC109 BD135 - 136 NPN - PNP	$I_{Cmáx}$ 150mA	$I_{Bmáx}$ 10mA	$V_{CEmáx}$ 20V	$V_{BE}$ 0,7V
Operacional:	LM741	$V_{Supply}$ ±15V	$I_{OUTmáx}$ 20mA	$h_{fe}$ 120	60



### PROBLEMA 1.

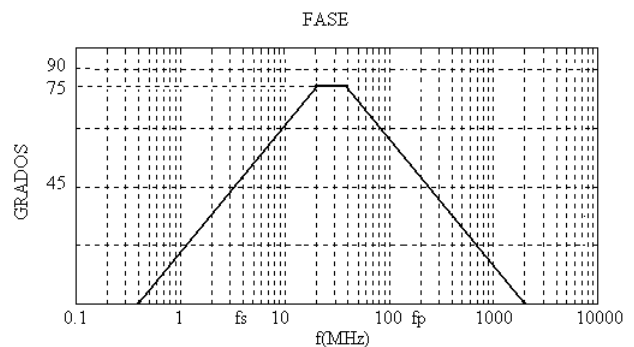
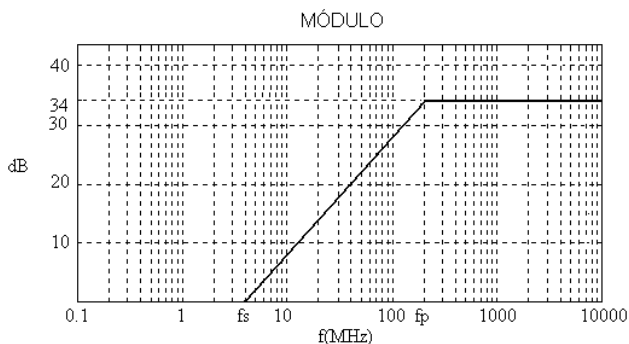
Con las salidas de la etapa de control se atacarán elementos de potencia que actúen directamente sobre el ventilador o el motor de refrigeración. Se está estudiando cual sería la mejor señal para actuar sobre un triac. Se pide dibujar (con la graduación correcta en el eje de abscisas y en el eje de ordenadas) la forma de onda en extremos del triac, junto a la señal de puerta y  $V_{in}$  para el circuito de la figura, si la señal de entrada  $V_{in}$  es senoidal periódica de 20V de amplitud y 100 Hz de frecuencia para una señal V1 en puerta de dos tipos:

- Pulsante cuadrada (0,1ms) de frecuencia 100Hz con 2ms de retardo y 5V de amplitud. [1.25]
- Pulsante cuadrada (0,1ms) de frecuencia 200Hz con 1ms de retardo y 5V de amplitud. [1.25]



### 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  $v_i(t) = 10\text{sen}(2\pi \cdot 100 \cdot 10^6 t) \text{mV}$ ? [1.5]



### 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:  $R_1=R_3=R_4=150\text{K}\Omega$ ;  $C=1\text{nF}$ ;

