

**ELECTRÓNICA ANALÓGICA. 2º CURSO I.T. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL
EXAMEN CONVOCATORIA 1 DE JULIO DE 1.999 1ª PARTE**

APELLIDOS Y NOMBRE:

Sea el circuito de la figura 1. Las tensiones de saturación positiva y negativa son de +/- 14 voltios. La corriente de salida máxima antes de que entre la protección contra sobrecorriente es de 20 ma. Rellene los valores de V_o en la tabla siguiente:

W1	W2	Vi	Vo		W1	W2	Vi	Vo
0	0	100mv			0	0	500mv	
0	1	100mv			0	1	500mv	
1	0	100mv			1	0	500mv	
1	1	100mv			1	1	500mv	

En el circuito de la figura 1, valor de R_4 que con W_2 cerrado hace que no exista realimentación neta. (Ni positiva ni negativa)	
Sea el circuito de la figura 1 con los dos interruptores cerrados, y $V_i=0$ voltios. Si la tensión de desviación a la entrada es de 10mv. ¿Cuál será el valor absoluto de la tensión en la salida?	
Sea el circuito de la figura 2. La capacidad se supone inicialmente descargada. Determinar la tensión de salida V_{out} , en el instante $0+$ de cerrar el interruptor	
Sea el circuito de la figura 2. La capacidad se supone inicialmente descargada. Determinar la corriente de salida I_{out} , en el instante $0+$ de cerrar el interruptor	
Sea el circuito de la figura 2. La capacidad se supone inicialmente descargada. ¿Cual es la tensión de salida V_{out} , cuando el tiempo que está cerrado el interruptor tiende a "infinito"	
Sea el circuito de la figura 2. La capacidad se supone inicialmente descargada. ¿Cuánto tiempo cuesta alcanzarse el 99.3% del valor final en la tensión de salida, una vez cerrado el interruptor, expresado en milisegundos.	
Un amplificador operacional tiene una ganancia en continua y en lazo abierto de $5 \cdot 10^6$, con una anchura de banda así mismo en lazo abierto de 6 Hz. Se fabrica un amplificador inversor con $R_2=820k$ y $R_1=33k$, siendo R_2 la resistencia de realimentación. ¿Cual es la nueva anchura de banda.?	
Se conecta un amplificador operacional en la configuración no inversor con $R_1=1k$ y $R_2=27k$, para una ganancia de -28. La entrada consiste en una señal senoidal de valor de pico 200mv. Si el A.O. tiene una rapidez de respuesta máxima de 2 voltios/ microsegundo, ¿cuál es la frecuencia máxima que puede tener la entrada sin que exista distorsión a la salida	
Sea un diodo con una corriente inversa de saturación $I_s=10^{-12}$ Amp. En un programa de simulación que emplea el modelo estático de la unión PN; se desea modificar el valor del parámetro η para que a 27°C y circulando una corriente de 100 Amp, la caída de tensión directa sea de 10 mv, es decir diodo prácticamente ideal. Evalúe el valor de η	

NOTA IMPORTANTE: Para poder superar este ejercicio es necesario tener al menos el 60% de las respuestas correctas numéricamente, y presentar la justificación en hojas adjuntas. Todas las respuestas tienen la misma puntuación. La nota global se promedia con los problemas de la segunda parte.

**ELECTRÓNICA ANALÓGICA. 2º CURSO I.T. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL
EXAMEN CONVOCATORIA 1 DE JULIO DE 1.999 1ª PARTE**

APELLIDOS Y NOMBRE:

Sea el circuito de la figura 3. El diodo Zener Z1 tiene una tensión de ruptura inversa de 2 voltios y el zener z2 de 3 voltios. Las caídas de tensión directas se estiman en 0.7 voltios.

La tensión de entrada es senoidal de 20 voltios de pico y 100 Hz. Para los valores instantáneos de $v_i(t)$ indicados, se pide calcular las corrientes instantáneas señaladas en la siguiente tabla:

v_i	i_{z1}	i_{z2}	i_{R2}		v_i	i_{z1}	i_{z2}	i_{R2}
8 v					-8v			
15v					-15v			
20v					-20v			

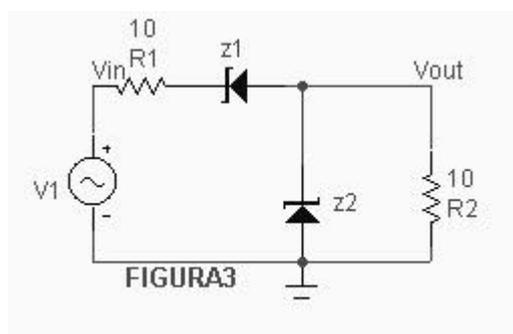
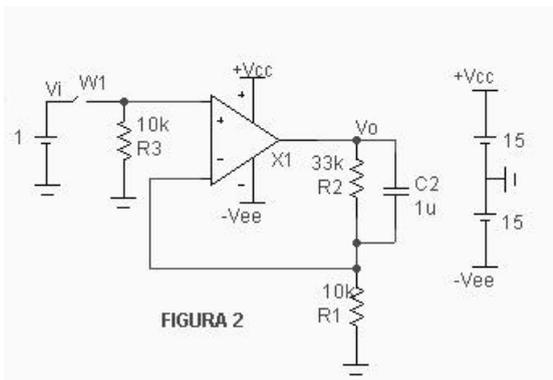
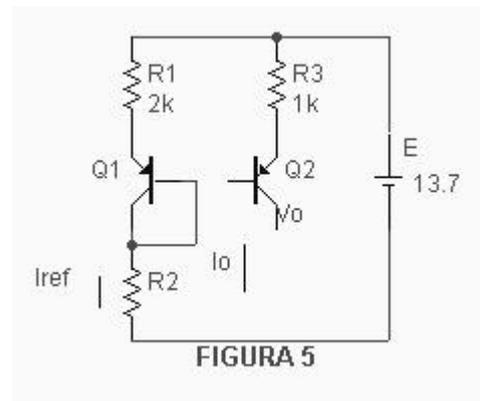
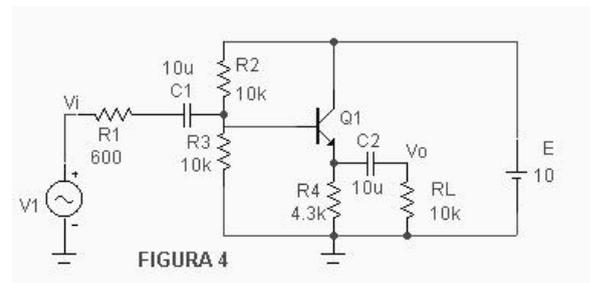
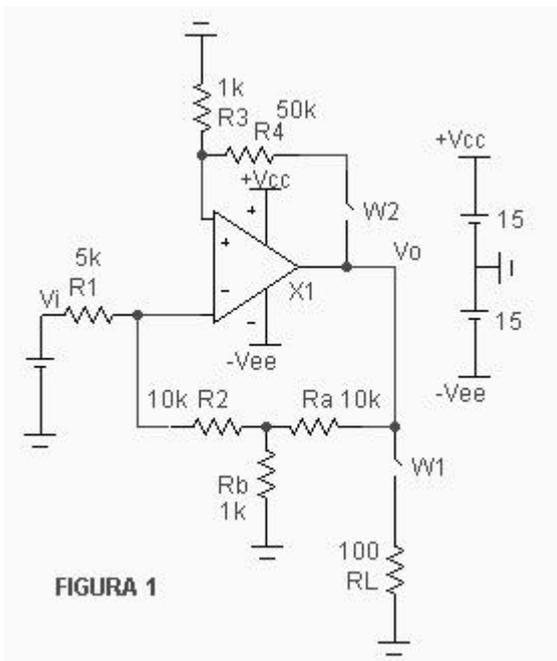
Sea el circuito de la figura 3. Con los valores anteriores, evalúe la tensión que mediríamos en V_{DC} con el polímetro digital del laboratorio.	
Sea el circuito de la figura 3. Con los valores y tensión aplicada anteriormente, evalúe la potencia disipada por D2	
Sea el circuito de la figura 4. Con los valores indicados, ¿Cuál será la máxima excursión pico a pico de la salida, sin que exista distorsión?.(Véase nota 1)	
Con los valores indicados en la figura 4, y sabiendo que el transistor tiene una β de 100 y una tensión Early de 100 voltios. Evaluar el valor de h_{ie} . (Véase nota 1)	
Con los valores indicados en la figura 4, y sabiendo que el transistor tiene una β de 100 y una tensión Early de 100 voltios. Evaluar el valor de r_o . (Véase nota 1)	
Con los valores indicados en la figura 4, y sabiendo que el transistor tiene una β de 100 y una tensión Early de 100 voltios. Evaluar el valor de la impedancia de salida. (Véase n 1)	
Con los valores indicados en la figura 4, y sabiendo que el transistor tiene una β de 100 y una tensión Early de 100 voltios. Evaluar el valor de la impedancia de entrada. (Véase n1)	
Con los valores indicados en la figura 4, y sabiendo que el transistor tiene una β de 100 y una tensión Early de 100 voltios. Evaluar el valor de la ganancia en tensión. (Véase not 1)	
Si deseamos tener la máxima excursión simétrica posible sin distorsión, dejando todos los valores de resistencia iguales, salvo R4, ¿qué valor le daría a esta resistencia. (Véase not 1)	
Suponiendo que C2 es un cortocircuito incremental, con los valores indicados en la figura, evaluar par el valor de C1 expresado, la frecuencia inferior de corte del circuito.	
Sea el circuito de la figura 5. Calcular el valor de R si $I_{REF}=2$ mA. ($V_{BE1} \approx V_{BE2}$)	
Si en el circuito de la figura 5, $I_{REF} = 2$ mA, cual es el valor máximo que puede alcanzar V_o consistente con el funcionamiento lineal del transistor Q2. ($ V_{CEsat} =0.2$ voltios)	
Si en el circuito de la figura 5, la tensión EARLY de los transistores es de 150 v, y V_T vale 25 mv, evaluar la impedancia v_o/i_o (idealmente infinita)	

NOTA1. A las frecuencia de trabajo las capacidades se consideran cortocircuitos

NOTA IMPORTANTE: Para poder superar este ejercicio es necesario tener al menos el 60% de las respuestas correctas numéricamente, y presentar la justificación en hojas adjuntas. Todas las respuestas tienen la misma puntuación. La nota global se promedia con los problemas de la segunda parte.

**ELECTRÓNICA ANALÓGICA. 2º CURSO I.T. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL
EXAMEN CONVOCATORIA 1 DE JULIO DE 1.999 1ª PARTE**

APELLIDOS Y NOMBRE:



NOTA IMPORTANTE: Para poder superar este ejercicio es necesario tener al menos el 60% de las respuestas correctas numéricamente, y presentar la justificación en hojas adjuntas. Todas las respuestas tienen la misma puntuación. La nota global se promedia con los problemas de la segunda parte.

ELECTRÓNICA ANALÓGICA. 2º CURSO I.T. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL
EXAMEN CONVOCATORIA 1 DE JULIO DE 1.999 1ª PARTE

APELLIDOS Y NOMBRE:

2ª PARTE. PROBLEMAS.

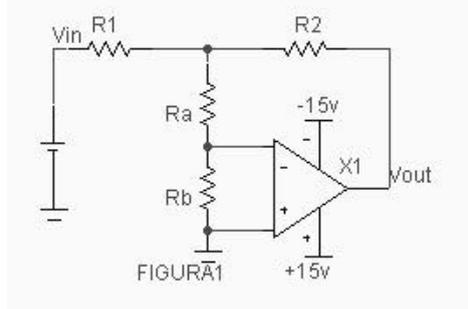
PROBLEMA 1.

Sea la figura 1. Se trata de un circuito para medir experimentalmente la ganancia en lazo abierto de un amplificador operacional real, en el cual v_+ y v_- están acoplados mediante un atenuador formado por R_A y R_B .

1º) Suponiendo que R_A es mucho mayor que R_1 y R_2 , encuentre una expresión literal aproximada para v_{out} / v_{in} en función de las resistencias y de la ganancia A_o en lazo abierto del A.O.

2º) Encontrar la expresión literal que relaciona la tensión V_x con la ganancia en lazo abierto del A.O.

3º) Aplicación numérica $R_1=1k$, $R_2=10k$, $R_A=1\text{ Meg}$, $R_B=10k$, $V_{in}=1\text{ voltio}$, $V_x = 0.1v$



PROBLEMA 2.-

Sea el circuito de la figura 2. Puede ser utilizado para emular las propiedades de un circuito R-L serie, **si se escoge adecuadamente el rango de frecuencias de V_{in}** . Se suponen todos los A.O. ideales. Se supone excitación senoidal en régimen permanente

Se pide:

1º) Encuentre una expresión literal de v_1 como función de w , v_{in} , R_1 y C_1 . (ó $(V_1/V_{in})=F(jw)$)

2º) Encuentre una expresión literal de v_{out} / v_{in} **en el caso de que la resistencia de realimentación R_F no esté conectada**.

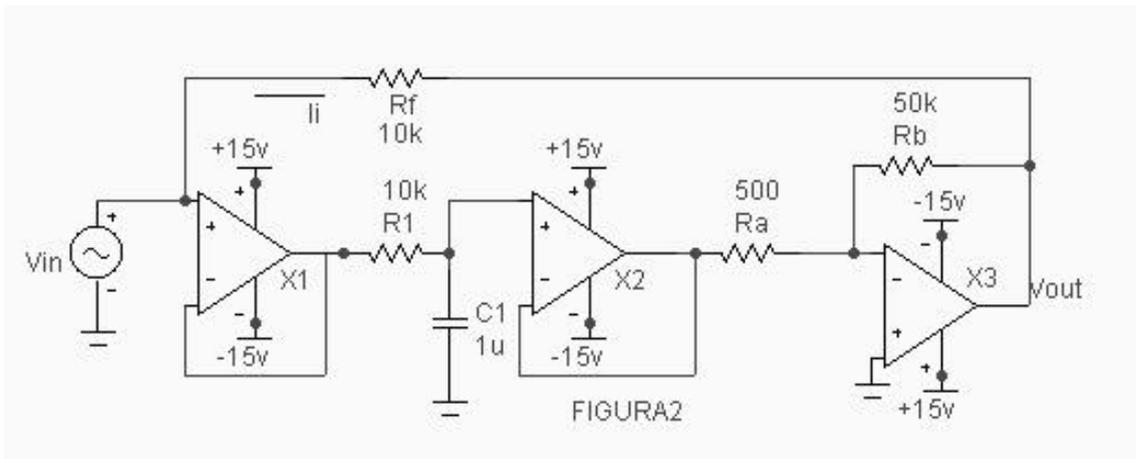
3º) Con la resistencia de realimentación conectada, calcule la expresión literal de la impedancia de entrada, V_i / I_i comprobando las condiciones que se deben verificar para que la impedancia de entrada sea aproximadamente la de un circuito R-L serie.

4º) En las condiciones del apartado 3, calcúlelas expresiones literales aproximadas de $Requ$ y L_{equ}

5º) Aplicación numérica. Evalúe $Requ$ y L_{equ} para $R_1=10k$, $C_1=1\text{ microfaradio}$, $R_a=500$, $R_b=50K$, $R_F=10k$.

6º) Con los valores numéricos del apartado anterior, cual será la máxima tensión continua constante que puede aplicarse a la entrada, para ninguno de los A.O. entre en saturación (Tensión de saturación =15 voltios)

7º) Con los valores numéricos utilizados, estime hasta que frecuencia puede suponerse válida las suposiciones hechas, indicando el criterio utilizado (relación de valores 1/10 o 1/20 o...)



NOTA IMPORTANTE: Para poder superar este ejercicio es necesario tener al menos el 60% de las respuestas correctas numéricamente, y presentar la justificación en hojas adjuntas. Todas las respuestas tienen la misma puntuación. La nota global se promedia con los problemas de la segunda parte.

**ELECTRÓNICA ANALÓGICA. 2º CURSO I.T. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL
EXAMEN CONVOCATORIA 1 DE JULIO DE 1.999 1ª PARTE**

APELLIDOS Y NOMBRE:

NOTA IMPORTANTE: Para poder superar este ejercicio es necesario tener al menos el 60% de las respuestas correctas numéricamente, y presentar la justificación en hojas adjuntas. Todas las respuestas tienen la misma puntuación. La nota global se promedia con los problemas de la segunda parte.