

APELLIDOS Y NOMBRE:

Sea el circuito de la figura 1

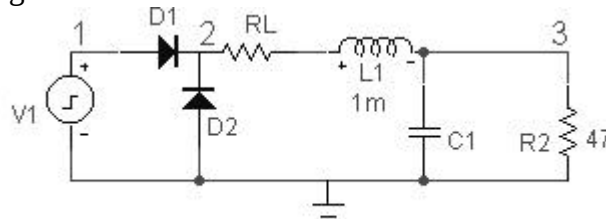


FIGURA 1

La fuente de tensión V1 es ideal de forma de onda cuadrada.

Los diodos D1 y D2, cuando conducen, tienen una caída de tensión prácticamente constante de valor E_D .

El valor de R_L representa la resistencia interna de la bobina.

El coeficiente de autoinducción de la bobina es de 1mH.

La resistencia R2 vale 47 ohmios.

La capacidad es lo suficientemente elevada como para suponer la tensión $v(3)$ constante, a efectos del cálculo de las corrientes en los elementos del circuito.

Se realizan las siguientes medidas:

$V_{1DC}=0$ $V_{1AC}=100$ v. Frecuencia=20Khz. $V_{2DC}=49$ v. $V_{3DC}=47$ v. $V_{3AC}=0,75$ v.

(V_{XXAC} = valor eficaz de la componente alterna de la función. V_{XXDC} = valor medio.)

Forma de onda de la tensión V1(t)	En hoja aparte
Forma de onda V2(t), teniendo en cuenta E_D	En hoja aparte
Valor eficaz de la c.a. de V2(t)	
Valor medio de la corriente a través de R2	
Valor de R2	
Valor de R_L	
Forma de onda de la corriente a través de L1	En hoja aparte
Valor máximo de la corriente a través de L1	
Valor mínimo de la corriente a través de L1	
Potencia media disipada en R2	
Potencia media disipada en R_L	
Evaluación del valor de E_D	
Potencia media disipada en D1	
Potencia media disipada en D2	
Potencia media entregada por la fuente	
Forma de onda de la corriente a través de la capacidad	En hoja aparte
valor eficaz de la corriente a través de la capacidad	
Con la tensión de rizado medida en el punto 3, evaluar el valor de C1	

OBSERVACIÓN: Para el cálculo de la corriente a través de la autoinducción, suponer forma de onda triangular.

APELLIDOS Y NOMBRE:

EJERCICIO 2.-

Sea el circuito de la figura 2

La señal $e_g(t)$ es una función senoidal de frecuencia que puede variar entre 50 Hz y 100 KHz., con valor máximo de la componente alterna de (E_M) de hasta 10 mv, y una componente continua de +10 voltios.

La capacidad C se utiliza junto con la resistencia R para eliminar la componente continua de la señal y posteriormente amplificar la componente alterna. Se emplea un circuito amplificador con dos etapas de amplificadores operacionales montados como amplificadores no inversores.

Se desea obtener una ganancia en continua de 1000.

A) Para el rango de frecuencias especificado, (50 hz-100KHz.), el desfase entre la tensión en el nodo 2 y el nodo 1 debe ser inferior a 10 grados sexagesimales.

B) Para el rango de frecuencias especificado, (10-20KHz.),

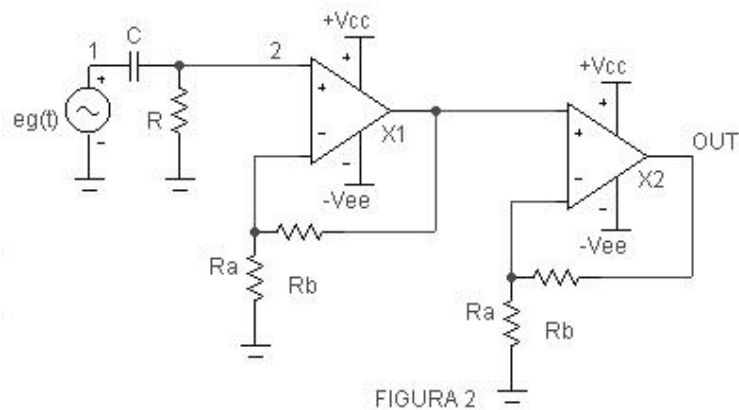
Datos del A.O. empleado: Tensión de desviación a la entrada ± 5 milivoltios, $I_{osc} = 20$ ma. $F_t = 5$ Mhz

SR= 1,5 v/ μ s , ganancia en lazo abierto en modo diferencial mayor de 100000. CCMR 85 db

Para el cumplimiento de las especificaciones, se pide:

Valor mínimo de la capacidad C (1 punto)	
Ganancia en continua de cada etapa	
Anchura de banda de cada etapa. (1 punto)	
Anchura de banda del conjunto de las dos etapas acopladas (1 punto)	
Trabajando a $f = 20$ KHz , valor máximo que puede tener E_m para que no aparezca distorsión en ninguna de las etapas debido a una excesiva dv/dt . (1 pto)	
Trabajando con $E_m = 10$ mv, determinar a qué frecuencia empezará a aparecer distorsión debido a una excesiva dv/dt . (1 punto)	
Desfase entre la tensión de salida y la de entrada a una frecuencia de 50khz	
Máximo valor de continua que puede esperarse en el nodo 3, debido a los offset de tensión de los A.O (1 punto)	

APELLIDOS Y NOMBRE:



APELLIDOS Y NOMBRE:

EJERCICIO 3.-

Sea el circuito de la figura 3.

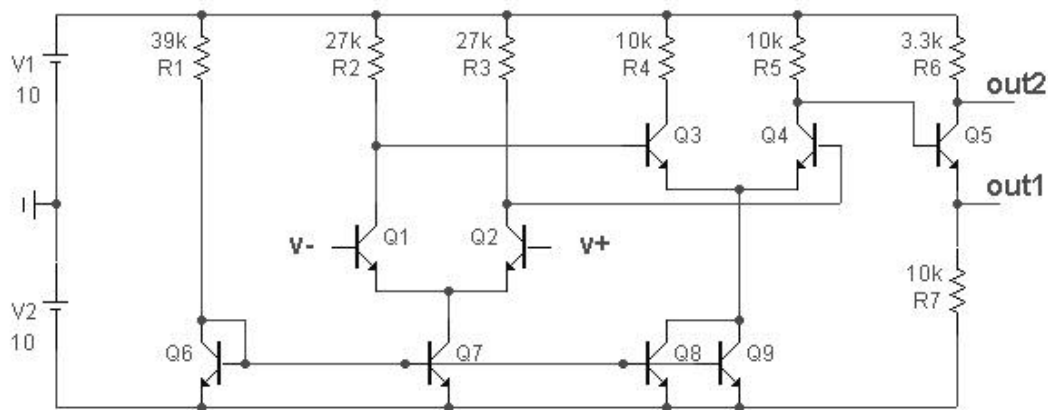


FIGURA 3

El circuito representa la configuración interna de un A.O. sencillo.

Los transistores se consideran todos iguales, y trabajando a la misma temperatura $H_{FE}=100$, $V_A=150$ voltios, $V_{BEQ}=0,6$ voltios

Se desea analizar el circuito haciendo las hipótesis simplificadoras que estime oportuno

Se pide:

A) En ausencia de señal ($v_+ = v_- = 0$ v.), P.Operación de cada transistor: (0,5 puntos por respuesta correcta)

	Q1&Q2	Q3&Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
I_{CQ}							
V_{CEQ}							

B)

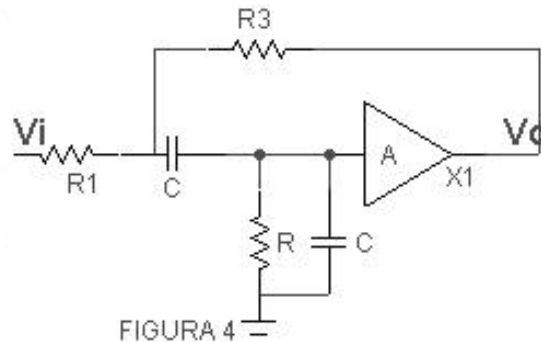
En ausencia de señal, valor aproximado de la tensión a la salida out1 (respecto a la referencia de masa)	
En ausencia de señal, tensión a la salida out2.	
En ausencia de señal, evalúe aproximadamente la potencia disipada por el circuito	
En ausencia de señal, evalúe las corrientes de polarización a la entrada	
Calcule la ganancia aproximada en modo diferencial $v_{out1}/(v_+-v_-)$	
Calcule la ganancia aproximada en modo diferencial $v_{out2}/(v_+-v_-)$	
Calcule la impedancia de salida en out1	
Calcule la impedancia de salida en out2	
Evalúe la resistencia incremental en alterna entre emisores de Q1 y Q2 y masa. Nota: (Es muy elevada ya que prácticamente Q7 puede considerarse una f. Corriente cte.)	

C) En hoja aparte, trate de modificar, quitar o añadir algo al circuito, de forma que en ausencia de señal, la tensión v_{out1} a la salida, sea aproximadamente cero. (3 puntos)

APELLIDOS Y NOMBRE:

EJERCICIO 4

Sea el circuito de la figura 4:



El bloque amplificador tiene una ganancia constante A , e impedancia de entrada infinita.

Se desea analizar el circuito.

Se pide:

1) Comprobar si el circuito es estable incondicionalmente (analizar condición de fase y condición de módulo en ausencia de señal (con $V_i=0$)).

Si es condicionalmente estable, encontrar la expresión literal de la frecuencia de oscilación y de la condición de módulo a la citada frecuencia. **(5 Puntos)**

2º)) Para valores de los componentes que el sistema es estable, encontrar la expresión literal de función de transferencia $F(s) = V_o(s)/V_i(s)$ **(5 puntos)**

3º) Haciendo $A = 2 \cdot (1 + R_3/R_1)$, diseñar un conjunto posible de valores R , C , R_1 , R_3 y A , para obtener una función de transferencia de la forma: **(5 puntos)**

$$F(s) = \frac{K_1 s}{s^2 + K_2 s + K_3}$$

con los valores mas aproximados posibles siguientes:

$$K_1 = 100 \quad K_2 = 100 \quad \text{y} \quad K_3 = 10^6$$