

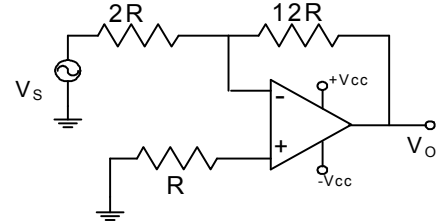
# Cartilla de problemas de ELECTRONICA I

1º cuatrimestre 2017

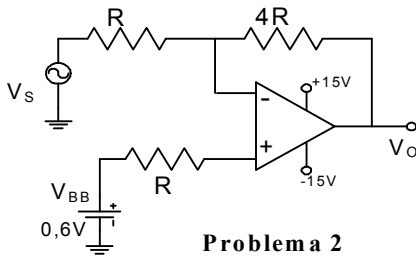
Tema 1

1- En el circuito de la figura, calcule:

- a) La ganancia de tensión  $V_o/V_s$ .
- b) La máxima tensión de entrada que no produzca distorsión a la salida.
- c) Especifique las 4 características mas importantes del amplificador operacional ideal. Dibuje su modelo.
- d) Si el amplificador operacional está alimentado por una fuente de  $\pm 12V$ , ¿Cuál es la máxima excursión de la tensión de salida sin distorsionar?



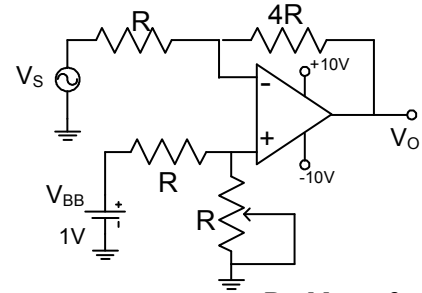
**Problema 1**



**Problema 2**

2 - En el circuito de la figura, calcule:

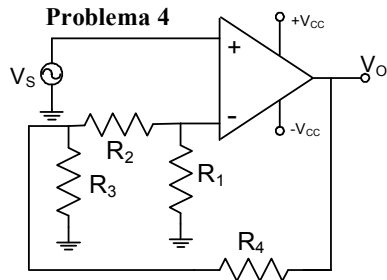
- a) La expresión de la tensión de salida en función de  $v_s(t)$  y de  $V_{BB}$
- b) La máxima tensión de entrada que no produzca distorsión a la salida.



**Problema 3**

3 - En el circuito de la figura, calcule:

- a) La expresión de la tensión de salida en función de  $v_s(t)$  y de  $V_{BB}$
- b) La máxima tensión de entrada que no produzca distorsión a la salida.



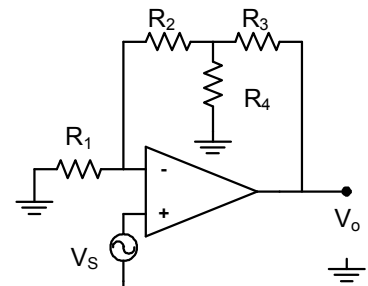
**Problema 4**

4 - Calcule la ganancia de tensión en dB

Datos:  $R_1=1K\Omega$ ,  $R_2=2K\Omega$ ,  $R_3=1K\Omega$ ,  $R_4=10K\Omega$

5 - Para el circuito de la figura, calcule:

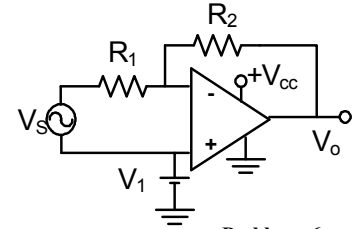
- a) La ganancia de tensión  $V_o/V_s$ ,
- b) Los valores de las resistencias para que la ganancia de tensión valga entre 50 y 100, cuando la resistencia  $R_4$  varia entre  $5K\Omega$  y  $10K\Omega$ . Adopte  $R_2/R_1=10$



**Problema 5**

6 - Si  $R_1 = 1K\Omega$ ,  $R_2 = 27K\Omega$ ,  $V_1 = 6V$ ,  $V_{CC} = 12V$  y  $v_S(t) = 20 \cos(2\pi 5000t)$  [mV], para el circuito de la figura:

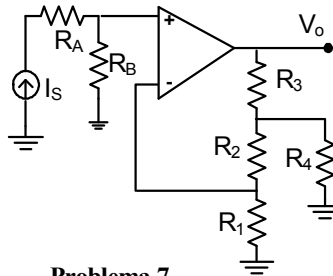
- Grafique tensión de entrada y de salida en función del tiempo, indicando los valores.
- Determine la máxima tensión de entrada para que la salida no presente distorsión.
- Calcule la impedancia de entrada  $Z_i$  que ve el generador.



Problema 6

7 - Determine para el circuito de la

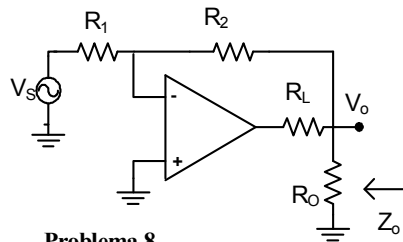
- La conductancia  $v_o/I_S$
- La impedancia de entrada  $Z_i$  que



Problema 7

figura:

ve el generador  $I_S$ .

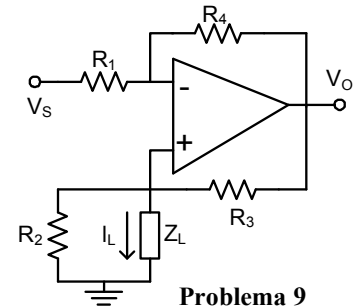


Problema 8

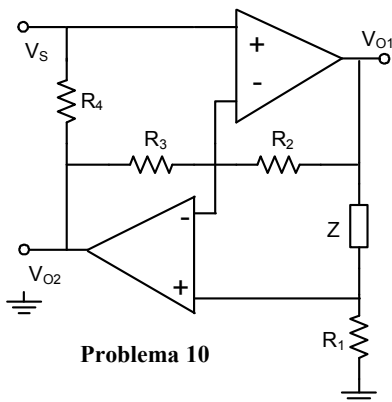
8 - Teniendo en cuenta  $A = 50.000$ ;  $R_L = 100\Omega$  y  $R_2/R_1 = 99$ ; calcule para el circuito de la figura:

- Corriente por la resistencia  $R_L$
- Ganancia de tensión en dB
- Impedancia de salida

9 - Para el circuito de la figura, pruebe que  $i_L = -\frac{V_S}{R_2}$  cuando se cumple que:  $\frac{R_3}{R_2} = \frac{R_4}{R_1}$



Problema 9

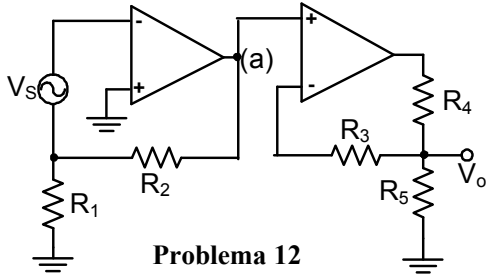
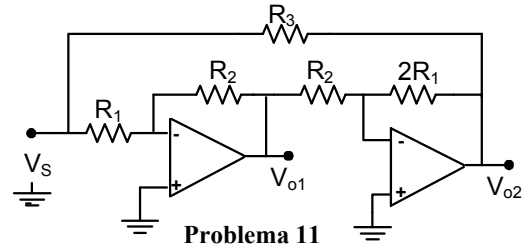


Problema 10

10 - En el circuito de la figura, calcule:

- La ganancia de tensión  $V_{o1}/V_S$ ,
- La ganancia de tensión  $V_{o2}/V_S$
- La impedancia de entrada  $Z_i$

- 11** - En el circuito de la figura, determine:
- a) La ganancia de tensión saliendo por  $V_{01}$  ( $V_{01}/V_S$ )
  - b) La ganancia de tensión saliendo por  $V_{02}$  ( $V_{02}/V_S$ )
  - c) La impedancia de entrada siendo:
    - I)  $R_3=R_1$ ; II)  $R_3= \infty$



- 12** - Calcule:
- a) La tensión entre el pto. (a) y masa
  - b) La ganancia de tensión  $v_o/v_s$
  - c) La impedancia de salida

**13** - Para el circuito de la fig.

- a) Si elimino  $R_3$ ,  $V_2$  y  $R_G$  (las saco) la tensión de salida resulta
 

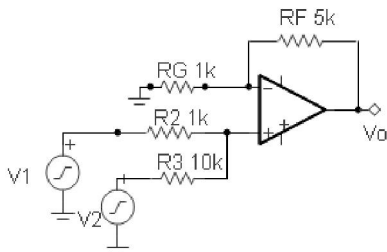
$V_1$	$10/11 V_1$	$1/11 V_1$
-------	-------------	------------
- b) Si elimino  $R_3$ ,  $V_2$  y  $V_1$  tiene un valor de 40 mv la corriente en  $R_G$  vale
 

$20 \mu A$	$40 \mu A$	$0 \mu A$
------------	------------	-----------
- c) Si elimino  $V_1$  y  $R_2$  y si agrego una resistencia  $R_L$  entre el terminal de salida ( $V_o$ ) y masa la tensión de salida :
 

no depende de $R_L$ y $R_3$ y si de $R_F$ y $R_G$	depende de $R_L$ , $R_F$ y $R_G$	depende de $R_L$ y $R_3$ , $R_F$ y $R_G$
---	----------------------------------	--
- d) Si cortocircuito  $V_1$  y cortocircuito  $R_F$  la tensión de salida es
 

$6/11 V_2$	$6 V_2$	$1/11 V_2$
------------	---------	------------
- e) Si cambiamos  $R_F$  por un valor de 1 K y  $R_2$  por 10K . Cual de las señales  $V_1$  o  $V_2$  aparece mas amplificada a la salida
 

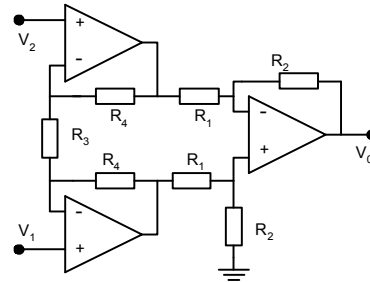
amplifican igual	amplifica mas $V_2$	amplifica mas $V_1$
------------------	---------------------	---------------------



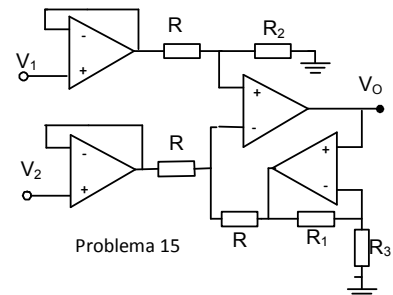
- 14- a) Dibuje un amplificador con un operacional que tenga ganancia + 7, si se dispone de una resistencia de 1K usando criterios para elegir otras resistencias.  
 b) Dibuje un amplificador con un operacional que tenga ganancia -21 con una impedancia de entrada de 10K  
 c) Cómo haría para sumar dos señales de 10 mV con un A.O. y tener en la salida una ganancia de 20 veces, para ambas señales por separado  
 d) Dibuje un amplificador con un operacional cuya señal de salida esta fase con la señal de entrada y cuya señal de salida sea 1 volt con una señal de entrada de 20 mV.

15 – probar que

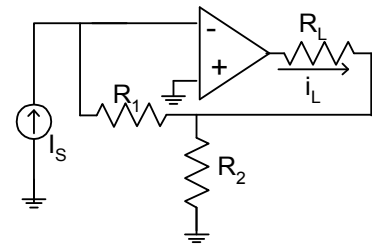
$$V_o = \left( 1 + 2 \frac{R_4}{R_3} \right) \cdot \frac{R_2}{R_1} (V_1 - V_2)$$



- 16 - Para el circuito de la figura: a) Encuentre la tensión de salida en función de v1(t) y v2(t) b) Calcule la impedancia de salida. c) Si  $v_1(t) = 3 \text{ sen}(2\pi 1000t)[V]$  y  $v_2(t) = 3 \text{ sen}(2\pi 1000t + \pi)[V]$ , calcule la máxima amplitud de la tensión de salida vo(t).

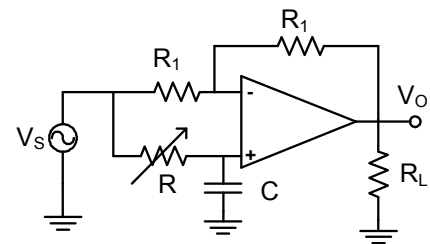


- 17 - En el circuito de la figura, calcule:  
 a) La corriente por la resistencia RL, en función de la corriente de entrada.  
 b) Calcule la impedancia de entrada Zi  
 c) Considerando que las resistencias tienen una tolerancia del ±10%, calcule el intervalo de variación de la ganancia de corriente.



Datos:  $R_1 = 10 \text{ K}\Omega$ ;  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ ;  $R_L = 100\Omega$

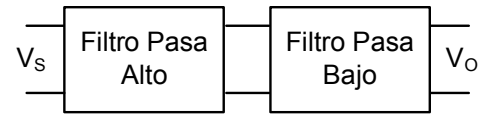
- 18 - En el circuito de la figura, calcule:  
 a) La ganancia de tensión  $V_o/V_s$ ,  
 b) Encuentre el desfase entre la tensión de salida y la tensión de entrada en función de R.  
 c) Encuentre el módulo de la tensión de salida en función de la frecuencia.



- 19- Diseñe un filtro pasa bajo de primer orden, la frecuencia de corte debe ser 3300 Hz. con una ganancia de 10 veces en la banda de paso. Dibuje el diagrama de Bode de magnitud y exprese la ganancia en función de la frecuencia, particularizando para  $\omega \ll \omega_c$ ,  $\omega = \omega_c$ ,  $\omega \gg \omega_c$

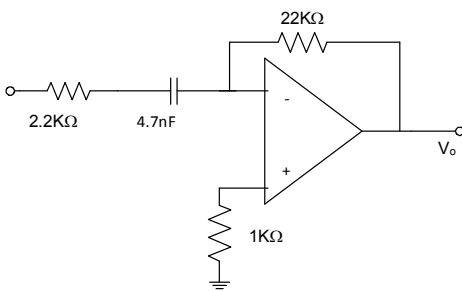
20- Diseñe un filtro pasa alto de primer orden, la frecuencia de corte debe ser 300 Hz con una ganancia de 10 dB en la banda de paso. Dibuje diagrama de Bode de magnitud y exprese la ganancia en función de la frecuencia y particularice para  $\omega \ll \omega_i$ ,  $\omega = \omega_i$ ,  $\omega \gg \omega_i$

21- Coloque en cascada los filtros de los problemas 18 y 19 y dibuje el diagrama de Bode del conjunto



b) Invierta la posición de los filtros ¿Qué diferencia hay?

22- Obtenga un filtro pasa-bajo y uno pasa-alto ambos con ganancia 0 dB en la banda de paso y frecuencias de corte 10 KHz y 100 Hz respectivamente, colocarlos en cascada y obtener el diagrama de Bode.

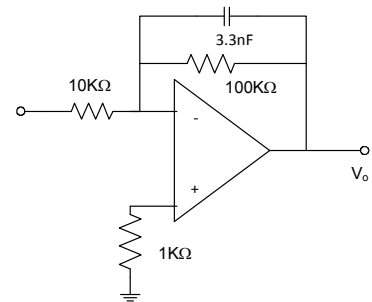


23 - En el circuito de la figura, encuentre:

- a) Ganancia de tensión en función de la frecuencia. Grafique.
- b) Si el circuito está excitado por una señal triangular de 1 KHz, grafique la forma de onda de la tensión de salida y de entrada.
- c) Repita el punto anterior considerando que la señal triangular es de 40 Kz de frecuencia.

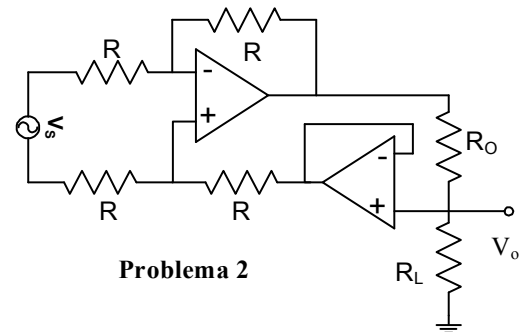
24 - En el circuito de la figura, encuentre:

- a) Ganancia de tensión en función de la frecuencia. Grafique.
- b) Si el circuito está excitado por una señal cuadrada de 10 KHz, grafique la forma de onda de la tensión de salida y de entrada.
- c) Repita el punto anterior considerando que la señal cuadrada es de 100 Hz de frecuencia.



25.- Para el circuito de la figura, calcule:

- a) La corriente por la resistencia RL.
  - b) La ganancia de tensión  $AV = V_o/V_s$ .
- Datos del operacional:  $Z_i = 100K\Omega$ ;  $Z_o = 0$ ;  $\mu = 10.000$ ;  
 Otros datos:  $V_{cc} = \pm 12V$ ;  $R_L = 12 K\Omega$ ;  $R_o = 1,2 k\Omega$ ;  $R = 1 K\Omega$



Problema 2