

# ELECTRÓNICA BÁSICA

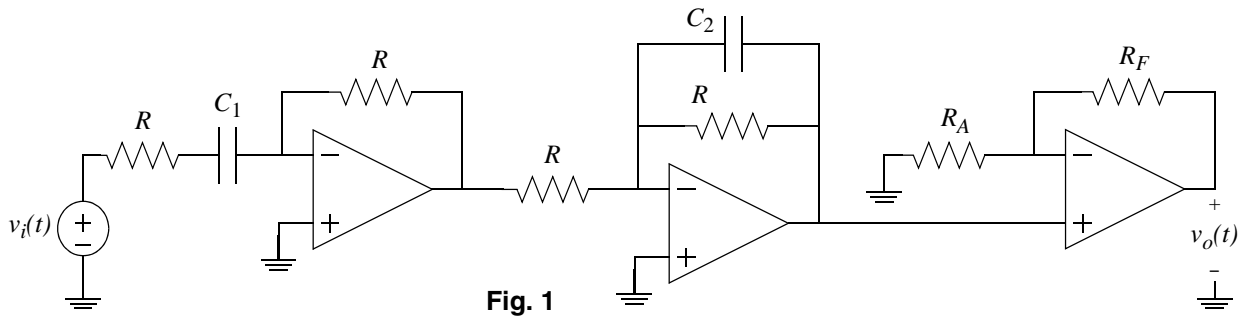
## SEGUNDO PARCIAL. CURSO 05/06

NOMBRE Y APELLIDOS \_\_\_\_\_ GRUPO \_\_\_\_\_

<b>EJ.1 (2.5 ptos)</b>	<b>EJ.2 (1.25 ptos)</b>	<b>EJ.3 (1.25 ptos)</b>	<b>EJ.4 (2.5 ptos)</b>	<b>EJ.5 (2.5 ptos)</b>	

**EJERCICIO 1**

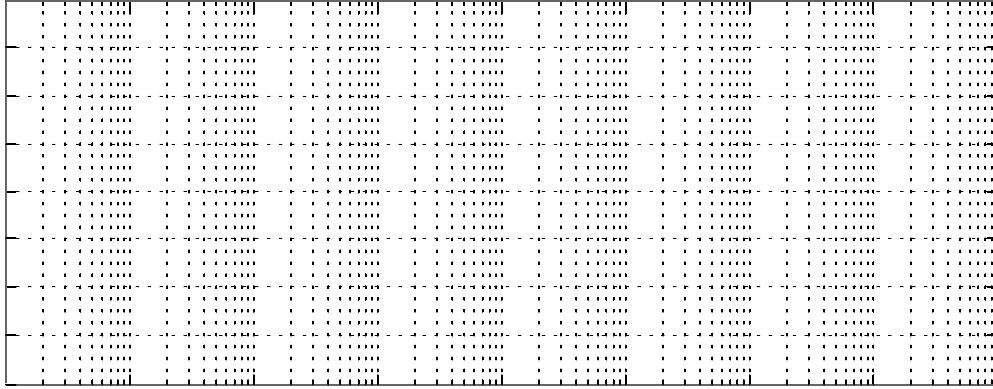
Considere que el circuito de la figura opera en régimen estacionario y que los amplificadores operacionales son totalmente ideales.



- (a) Determine la función de red  $H(s) = v_o(s)/v_i(s)$  y dibuje su diagrama de Bode. Indique qué tipo de filtro se implementa y los parámetros que lo caracterizan.

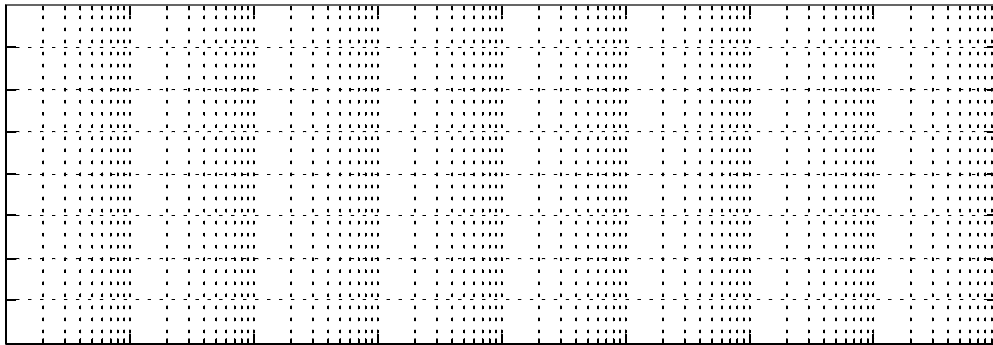
Asuma los siguientes valores para los elementos del circuito:  $R = 1\text{k}\Omega$ ,  $C_1 = 10\mu\text{F}$ ,  $C_2 = 0.1\mu\text{F}$ ,  $R_A = 1\text{k}\Omega$  y  $R_F = 9\text{k}\Omega$ .

Magnitud (dB)



Frecuencia (rad/s)

Fase (°)



Frecuencia (rad/s)

- (b) Suponga que, usando el circuito de la Fig.1, se desea construir un filtro paso de banda con las siguientes características: frecuencia central  $\omega_o = 500 \text{ rad/s}$ , ancho de banda  $BW = 4.95 \text{ krad/s}$  y ganancia en la banda pasante de +40dB.

Determine las relaciones que deben cumplir  $R$ ,  $R_A$ ,  $R_F$ ,  $C_1$  y  $C_2$  para obtener esos parámetros.



### EJERCICIO 2

Considere el circuito de la Fig.2, en el que el transistor opera en zona activa directa.

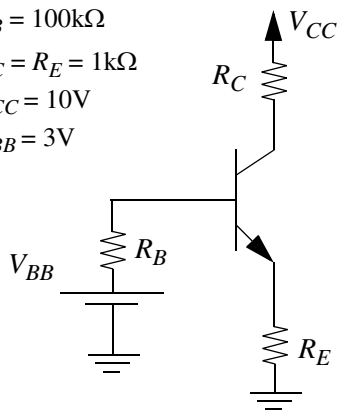
Determine las tensiones y corrientes del transistor en el punto de operación, asumiendo que tiene parámetros  $V_{BE,on} = 0.7\text{V}$  y  $\beta_F = 100$  y compruebe que efectivamente opera en zona activa directa.

$$R_B = 100\text{k}\Omega$$

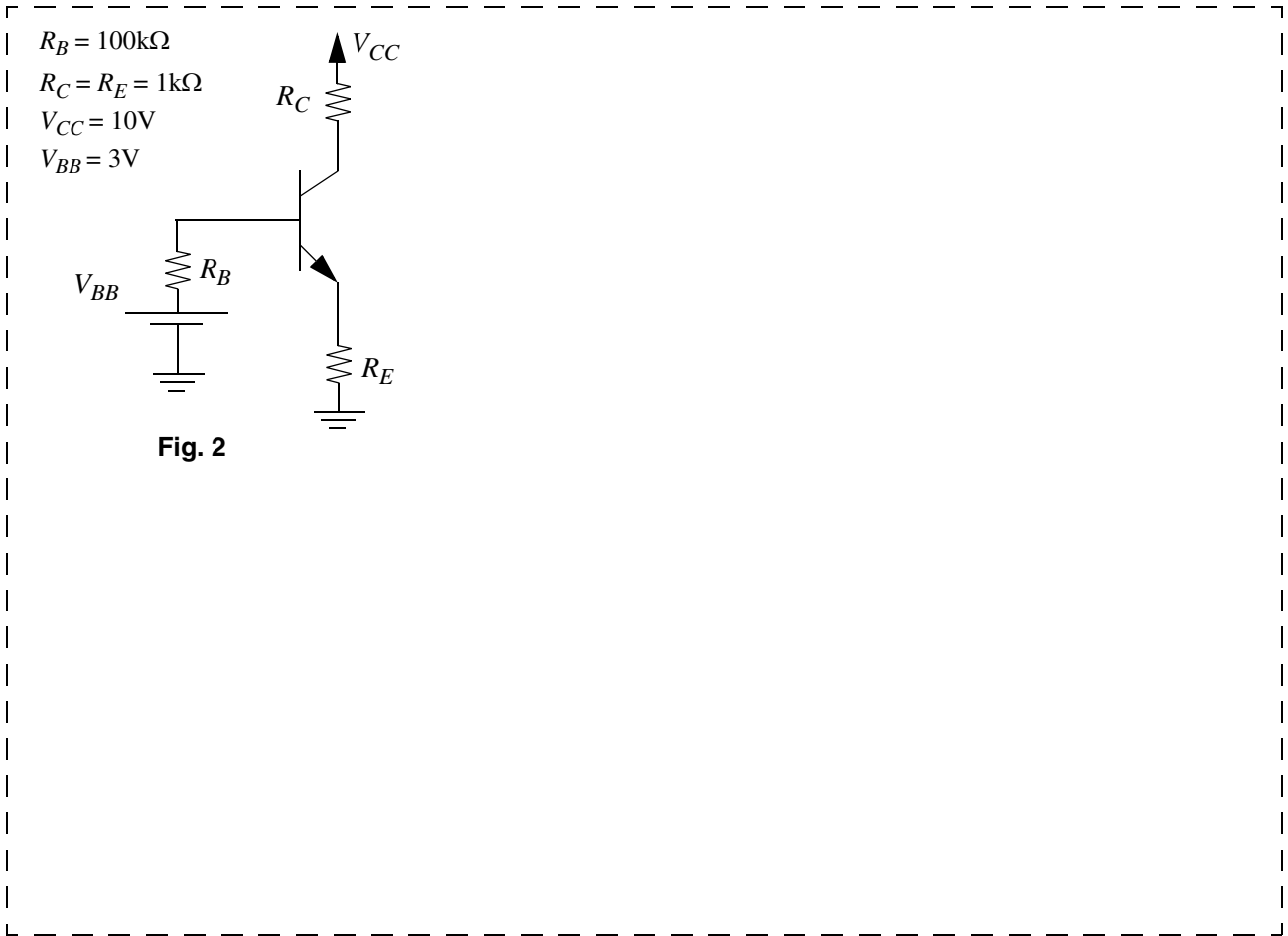
$$R_C = R_E = 1\text{k}\Omega$$

$$V_{CC} = 10\text{V}$$

$$V_{BB} = 3\text{V}$$



**Fig. 2**

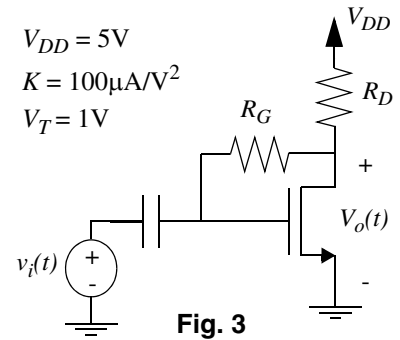


**EJERCICIO 3**

Alguien ha diseñado el circuito de la Fig.3 para que opere como amplificador de tensión, utilizando valores para  $R_D$  y  $R_G$  tales que:

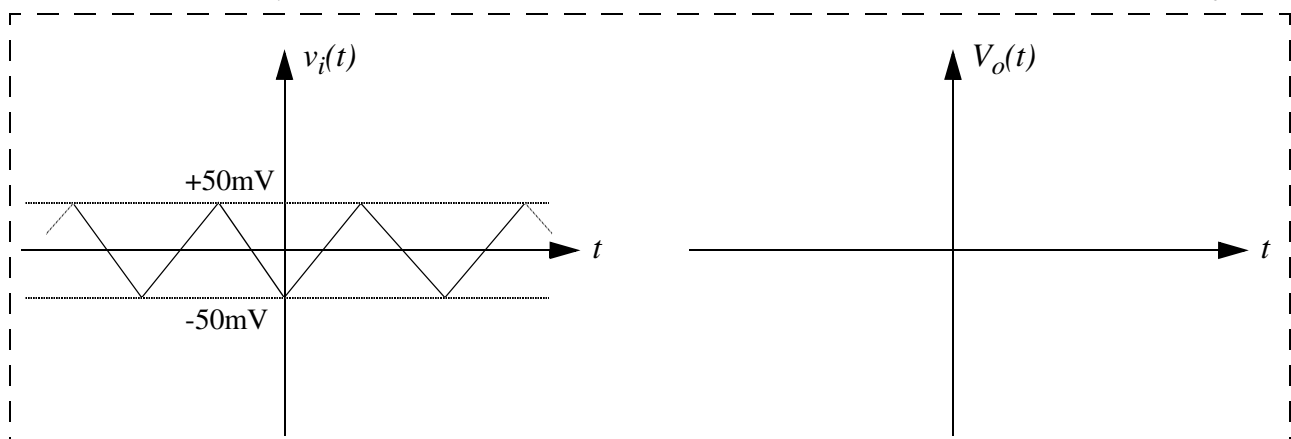
- La corriente a través del transistor en el punto de operación es de  $100\mu\text{A}$ .
- La ganancia en pequeña señal desde  $V_o(t)$  a  $v_i(t)$  es de -3.

*Nota:* Considere el condensador como un abierto en el punto de operación. Además, tiene una capacidad tal alta como para considerarlo como un cortocircuito en pequeña señal.



- (a) ¿Qué valores de  $R_D$  y  $R_G$  ha utilizado el diseñador para que el circuito cumpla las dos condiciones anteriores?

- (b) Si la fuente  $v_i(t)$  de la Fig.3 tiene la forma de onda mostrada, ¿cómo será la de la tensión  $V_o(t)$ ?



**EJERCICIO 4**

Considere las redes de las figuras 4A y 4B, en las que diodos los puede representar con un modelo con tensión de encendido (corte)  $E_\gamma = 1\text{ V}$ . Asuma  $J > E_\gamma/R$  y  $E > E_\gamma$ .

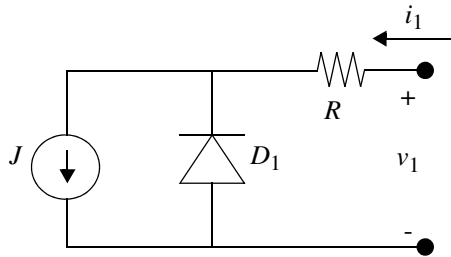


Fig. 4A

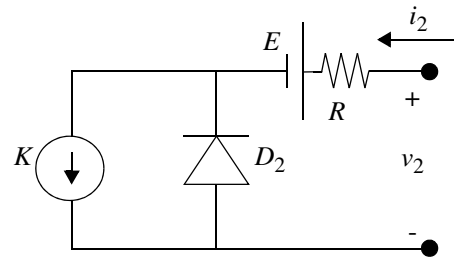
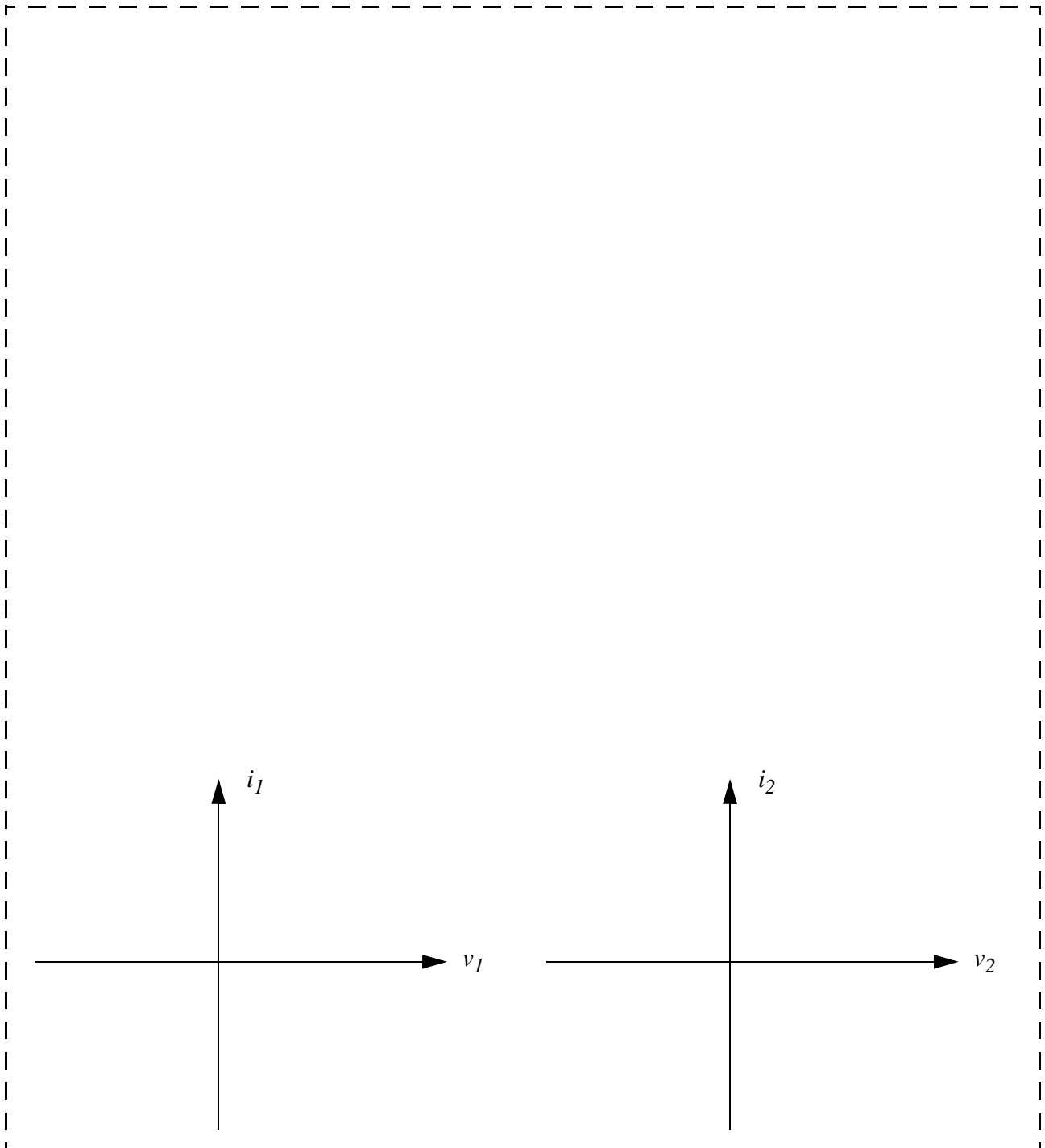


Fig. 4B

(a) Determine las características intensidad-tensión para ambas redes.



(b) Utilizando el resultado del apartado anterior, determine el punto de operación ( $I_Q, V_Q$ ) para el circuito de la Fig.4C.

Suponiendo  $J > 0$  y  $E > 0$ , determine el rango de valores de  $K$  para que la solución sea única.

En este último caso, ¿Qué rango de valores de  $E$  fija los dos diodos en conducción (ON)?

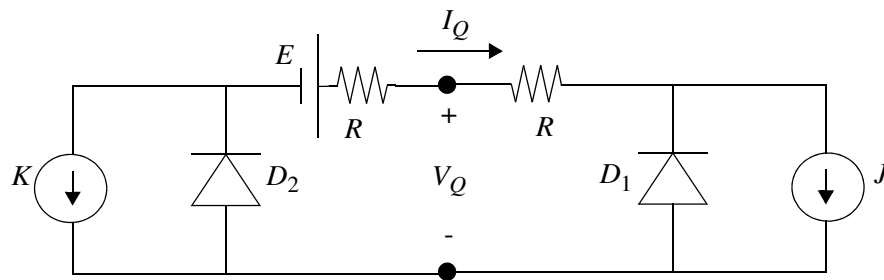
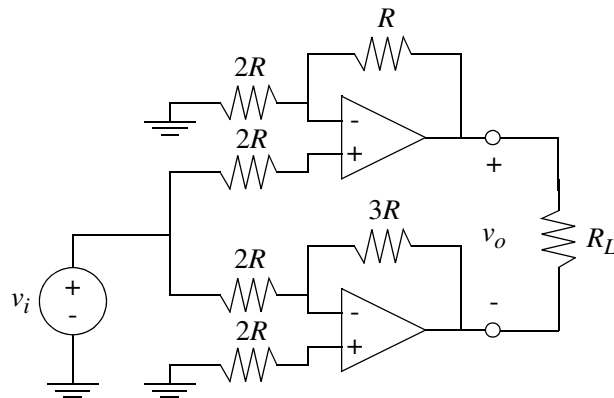


Fig. 4C

**EJERCICIO 5**

Considere el circuito de la figura.



- (a) Suponiendo un modelo ideal para los amplificadores operacionales, determine la tensión de salida  $v_o$  en función de  $v_i$  y del valor de las resistencias.

Determine asimismo las corrientes que circulan a través de las distintas resistencias y de los terminales de entrada y salida de los amplificadores operacionales.

Empty dashed box for the student's solution.

- (b) Si los dos amplificadores operacionales presentan tensiones de saturación  $(-E_{sat}, +E_{sat})$ , determine el rango de valores de la tensión de entrada  $v_i$  para que ambos operen en zona lineal.

¿Cuál es el valor máximo de corriente que puede circular a través de  $R_L$ ?

- (c) Suponiendo la posible saturación en tensión de los amplificadores operacionales, determine  $v_o(t)$  para la tensión de entrada mostrada en la figura.

