

APELLIDOS, NOMBRE: \_\_\_\_\_

GRUPO: \_\_\_\_\_

1.- Considerando modelos ideales para los diodos y asumiendo que  $E$  y  $R$  son positivas:

- (a) Calcule y dibuje la característica entrada-salida  $v_o$  frente a  $v_i$  de los circuitos de las Figuras 1.1 y 1.2.

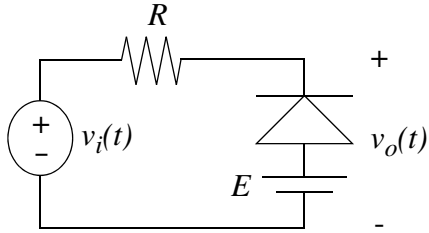


Fig. 1.1

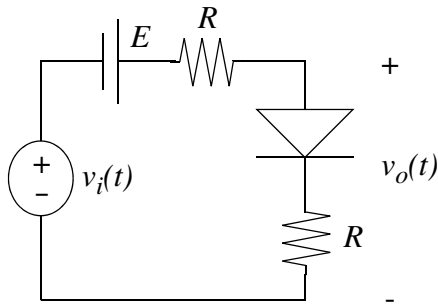
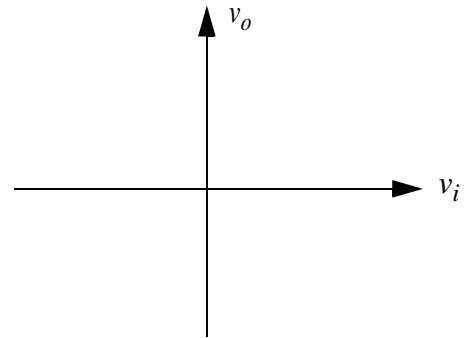
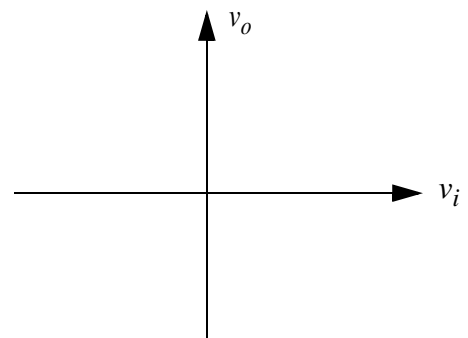
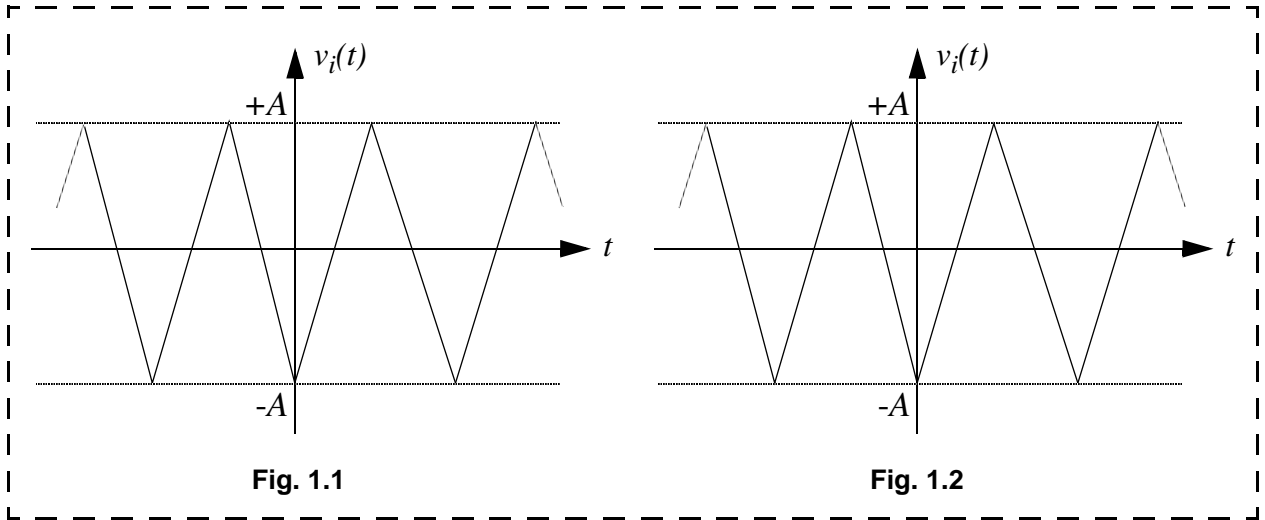


Fig. 1.2



(b) Dibuje la forma de onda de la tensión de salida  $v_o(t)$  en los circuitos anteriores cuando la señal de entrada  $v_i(t)$  es la mostrada en la figura. Considere  $A > E$ .



(c) Determine la característica  $i, v$  de la conexión de elementos de cada figura.

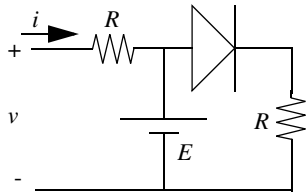


Fig. 1.3

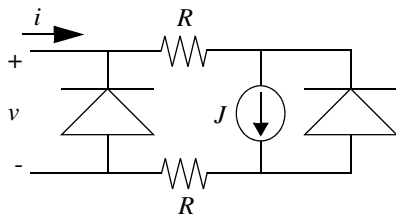
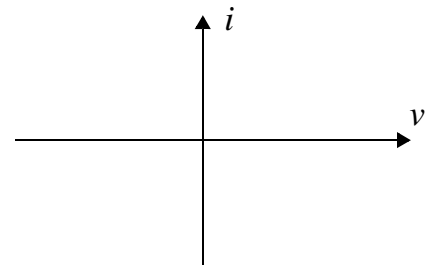
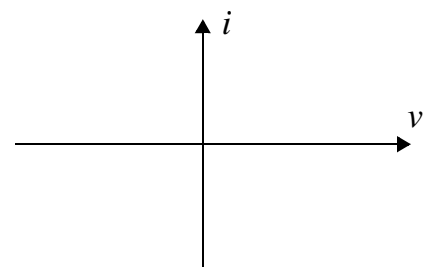


Fig. 1.4



2.- Considerando para los diodos un modelo con tensión de encendido  $E_\gamma = 1\text{V}$  y  $J, E, R > 0$ :

(a) Calcule y dibuje la característica intensidad-tensión para las puertas de las Fig.2.1 y 2.2.

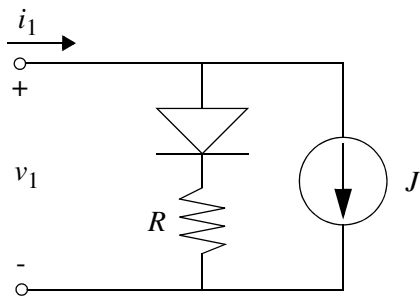


Fig. 2.1

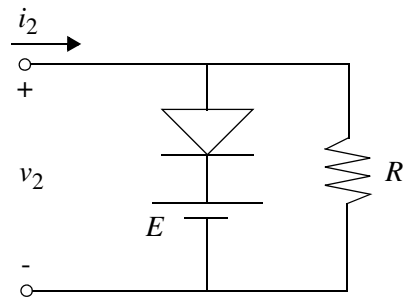
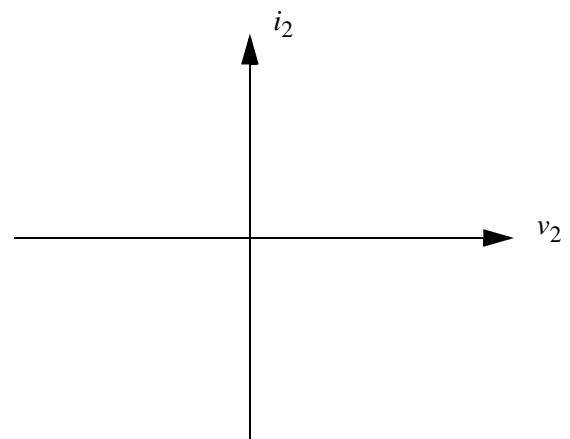
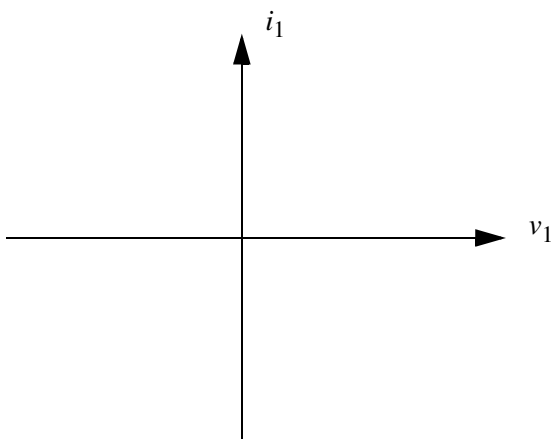


Fig. 2.2



- (b) Determine el modo de operación de los diodos (ON/OFF) y la tensión  $v_o$  cuando se conectan las puertas anteriores formando un circuito, tal y como se muestra en la Fig.2.3.

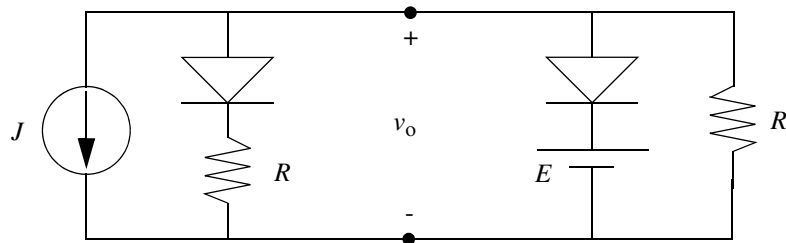
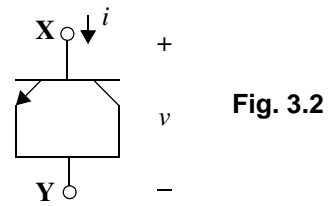
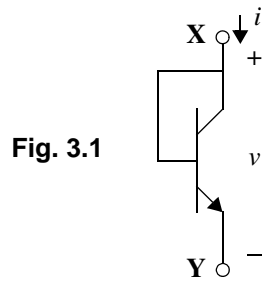


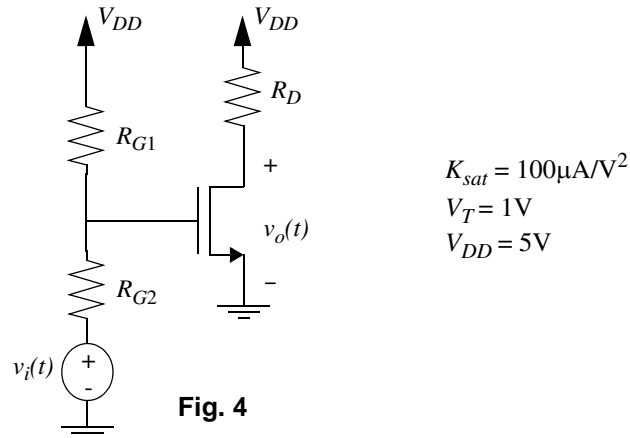
Fig. 2.3

3.- Considere un transistor BJT que adopta las dos configuraciones de la figura.



Determine cómo operan ambos transistores según el estado de las uniones base-emisor y base-colector. Aplicando un modelo simple de funcionamiento del transistor en gran señal, ¿qué elemento de circuito presenta un comportamiento equivalente visto desde los terminales X e Y?

4.- Considere el circuito de la Fig. 4, en el que  $v_i(t)$  es una señal en tensión que se desea amplificar. Para ello se debe polarizar el transistor MOS en zona de saturación.



**Fig. 4**

(a) Determine una relación para  $R_{G1}$  y  $R_{G2}$  que asegure que el transistor MOS esté encendido y con tensión  $V_{GS_Q} = 1.67\text{V}$  en el punto de operación.

(b) Determine una relación para  $R_D$  que, junto con la anterior, fije el punto de operación del transistor en zona de saturación.

- (c) Asumiendo  $R_{G1} = 2\text{k}\Omega$ ,  $R_{G2} = 1\text{k}\Omega$  y  $R_D = 75\text{k}\Omega$ , determine la ganancia en pequeña señal de  $v_o$  respecto a  $v_i$ .

- (d) Asumiendo  $R_{G1} = 2\text{k}\Omega$ ,  $R_{G2} = 1\text{k}\Omega$  y  $R_D = 75\text{k}\Omega$ , determine el valor máximo de  $|v_i(t)|$  para que el transistor MOS permanezca en saturación al operar en pequeña señal.