

- 1) Teniendo en cuenta el circuito de la figura 1 y utilizando los siguientes componentes:
 $V_1 = 15V$; $V_2 = 5V$ $R_1 = 1,5k\Omega$ y $R_2 = 150k\Omega$:

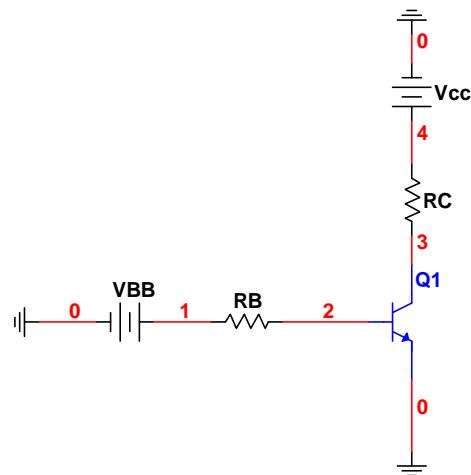


Figura 1. Datos: $Q1 = 2N2222$; $h_{FE} = \beta = 120$; $V_{BEact} = 0,7V$; $V_{BEsat} = 0,7V$; $V_{CEsat} = 0,2V$

- a) Coloca los componentes anteriores en sus posiciones correspondientes para que el transistor trabaje en la zona activa. Dibujar la característica de salida, la recta de carga y el punto de trabajo (indicar todos los valores numéricos).



- b) Manteniendo la recta de carga, calcular el valor de la tensión V_{BB} para que el transistor trabaje en el límite entre la zona activa y la zona de saturación.

- c) Teniendo en cuenta de que no podemos cambiar la recta de carga, elegir un valor de V_{BB} para que el transistor trabaje en la zona de saturación. Calcular el punto de trabajo. Dibujar la característica de salida y la recta de carga indicando sobre ella el punto de trabajo (indicar todos los valores numéricos).



2) En el circuito de la figura 2:

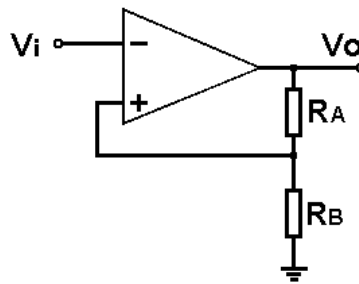
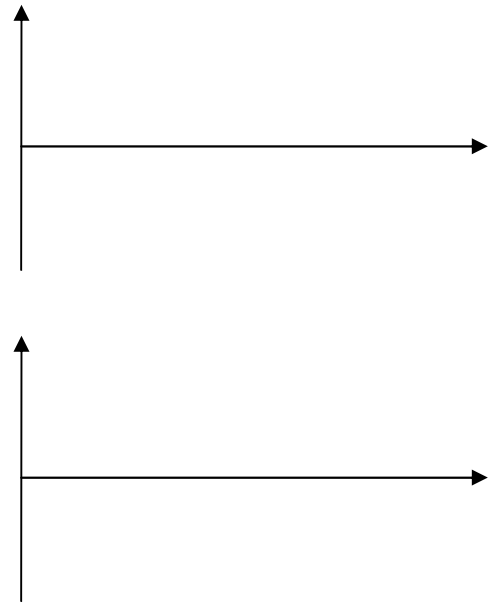
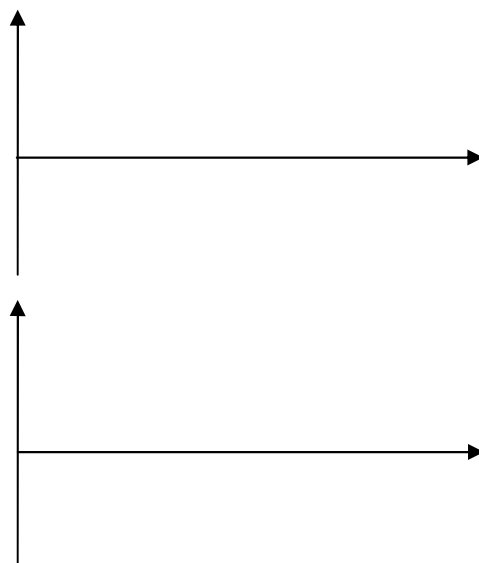


Figura 2. Datos: $\pm V_{CC} = \pm 12\text{V}$; $R_A = 12\text{ k}\Omega$; $R_B = 33\text{ k}\Omega$; $V_{in} = 10 \cos(\omega t)\text{ V}$

a) Explicar teóricamente el comparador Schmitt



b) Sustituyendo los datos en las expresiones obtenidas anteriormente, dibujar las tensiones de entrada y de salida. Indicar los valores de tensión en las gráficas.



3) Teniendo en cuenta el circuito de la figura 3, se pide:

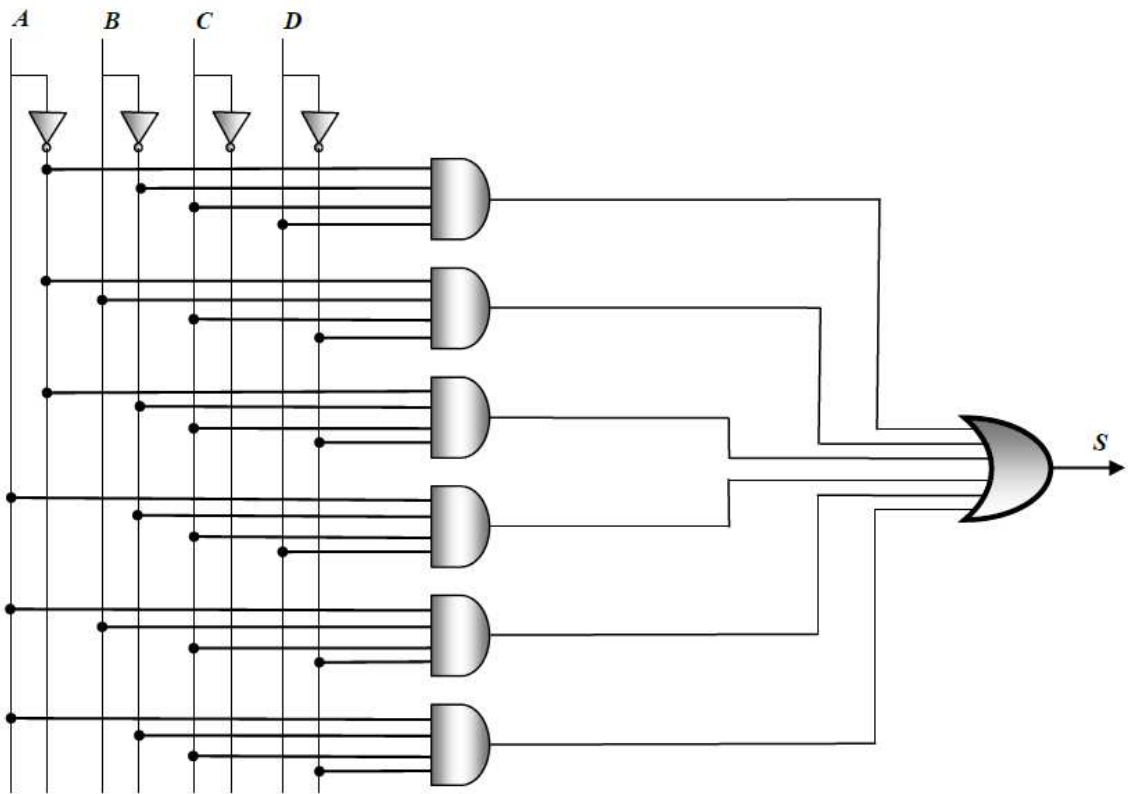


Figura 3 Circuito combinacional.

a) Realizar la tabla de verdad del sistema.

- b) Obtener la función MINTERM sin simplificar.
- c) Realizar el mapa de Karnaugh.
- d) Obtener la función MAXTERM lógica simplificada.
- e) Obtener la función MINTERM lógica simplificada
- f) Dibujar el esquema lógico electrónico de la función MINTERM simplificada del sistema.

g) Dibujar el esquema lógico electrónico de la función MINTERM simplificada, utilizando un único tipo de puertas lógicas de dos entradas.

h) Utilizando las propiedades del álgebra de Boole, demostrar que las dos funciones simplificadas son iguales.