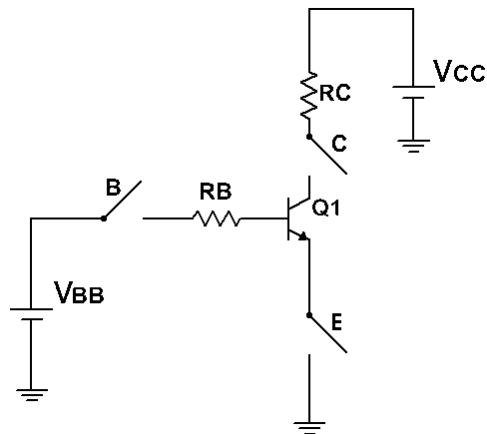


1) En el circuito de la figura 1:



*Figura 1*

Datos:  $V_{BB}= 8V$ ;  $V_{CC}= 12V$ ;  $\beta=120$ ;  $V_{BEact}=0,75V$ ;  $V_{BEsat}=0,75V$  ;  $V_{CEsat}=0,25V$  ;  $R_C=1,2k\Omega$ .

Para cada uno de los apartados siguientes, calcular  $I_B$ ,  $I_C$ ,  $I_E$ ,  $V_{BE}$ ,  $V_{BC}$  y  $V_{CE}$ . Dibujar la recta de carga y el punto Q de trabajo. Deducir en qué zona trabaja el transistor.

a) Si  $R_B=50 k\Omega$  y todos los interruptores están cerrados

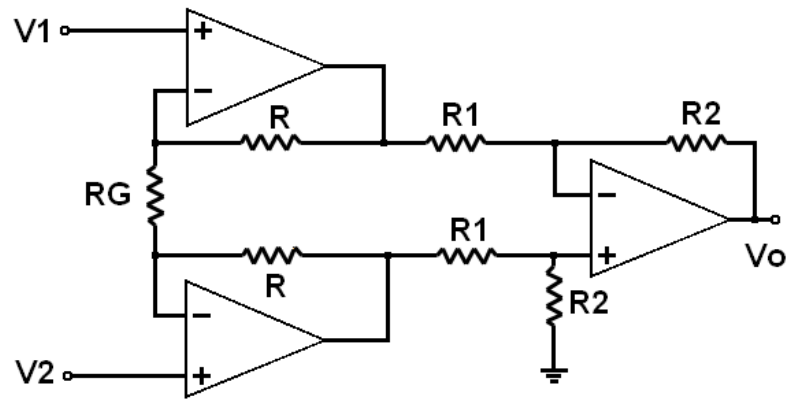
b) Si  $R_B=150\text{ k}\Omega$  y todos los interruptores están cerrados

c) Si  $R_B=150\text{ k}\Omega$  y los interruptores C y E están cerrados y el B abierto

d) Si  $R_B=150\text{ k}\Omega$  y los interruptores B y E están cerrados y el C abierto.

e) Si  $R_B=150\text{ k}\Omega$  y los interruptores B y C están cerrados y el E abierto

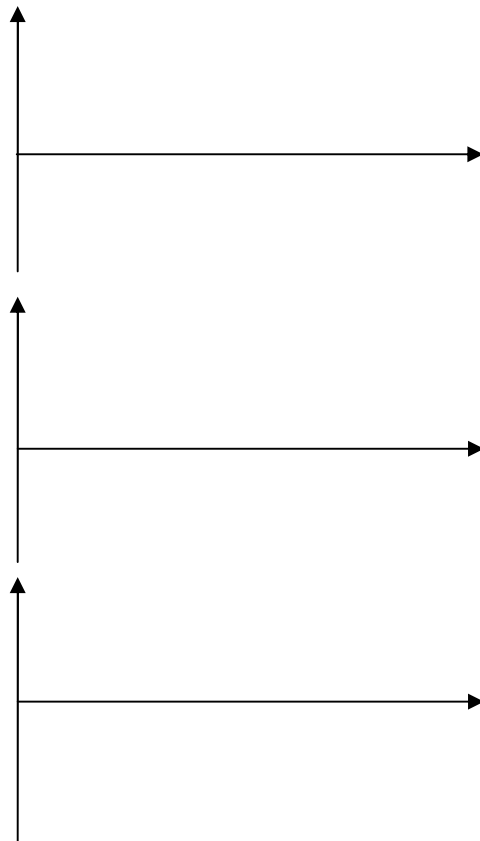
2) En el circuito de la figura 2:



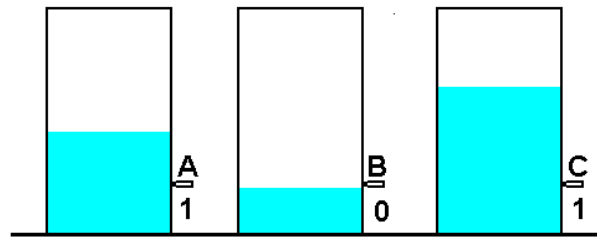
*Figura 2*

a) Deducir de forma teórica la tensión de salida  $V_o = f(V_2, V_1, R_1, R_2, R_G, R)$

- b) Calcular  $V_O$  sustituyendo los siguientes valores en la ecuación del apartado a) y dibujar las tensiones  $V_1$ ,  $V_2$  y  $V_O$  indicando los valores de tensión.
- Datos:  $V_1 = 0,5V$ ;  $V_2 = 0,5 \sin(\omega t) V$ ;  $R_1 = 15k\Omega$ ;  $R_2 = 30k\Omega$ ;  $R = 33k\Omega$ ;  $R_G = 22k\Omega$ .



- 3) En la instalación de la Figura 3 se almacena un líquido en tres depósitos diferentes. Cada depósito posee un sensor de nivel que aporta un valor alto (1) cuando el líquido supera la posición del sensor y un nivel bajo (0) cuando no la supera. Diseñar un circuito que active una alarma cuando el nivel de dos depósitos cualesquiera cae por debajo del sensor.



*Figura 3. Depósitos provistos de sensores.*

- a) Realizar la tabla de verdad del sistema.
- b) Obtener la función MAXTERM sin simplificar.
- c) Realizar el mapa de Karnaugh.

- 7

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