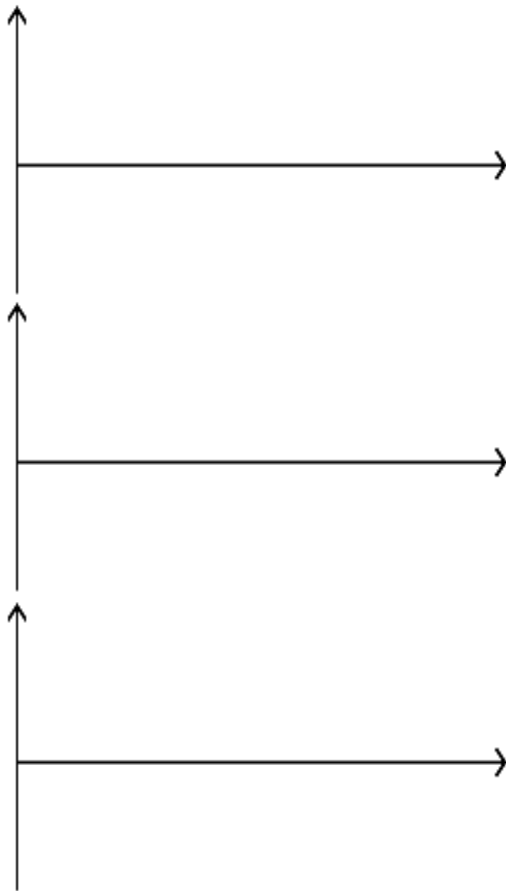


- 1) Se desea amplificar una señal V_{in} , y añadirle una señal continua para convertirla en V_{out} . La V_{out} ha de ser una señal sinusoidal cuya tensión mínima sea 0v y la tensión máxima sea 10v.

Dato: $V_{in} = 2 \cdot \sin(100 \cdot \pi \cdot t)$

- a) Diseñar el circuito con amplificadores operacionales, fuentes de tensión y resistencias. Calcular los valores de las resistencias y de las fuentes de tensión.

- b) Dibujar las formas de onda de las señales, de entrada, salida e intermedia, en el caso de existir, indicando los valores de tensión.



- 2) El sistema de control digital de un semáforo que regula el cruce de una carretera principal (A-B) con un camino de acceso secundario (C-D) está regulado automáticamente por un sistema compuesto por:

Sensores de detección de vehículos a lo largo de los carriles A y B (carretera principal) y en los carriles C y D (camino de acceso).

Los sensores (A, B, C y D) se activan cuando pasa algún vehículo por el carril correspondiente.

El semáforo del cruce se controlará de acuerdo con la siguiente lógica:

- a) El semáforo de la carretera principal estará verde siempre que los sensores A y B estén activados.
- b) El semáforo de la carretera principal estará verde siempre que los sensores A o B estén activados.
- c) El semáforo del camino de acceso estará en verde siempre que los sensores C y D estén activados y los sensores A y B no lo estén.
- d) El semáforo del camino de acceso estará en verde siempre que los sensores C o D estén activados y los sensores A y B no lo estén.
- e) El semáforo de la carretera principal estará verde cuando todos los sensores estén desactivados.

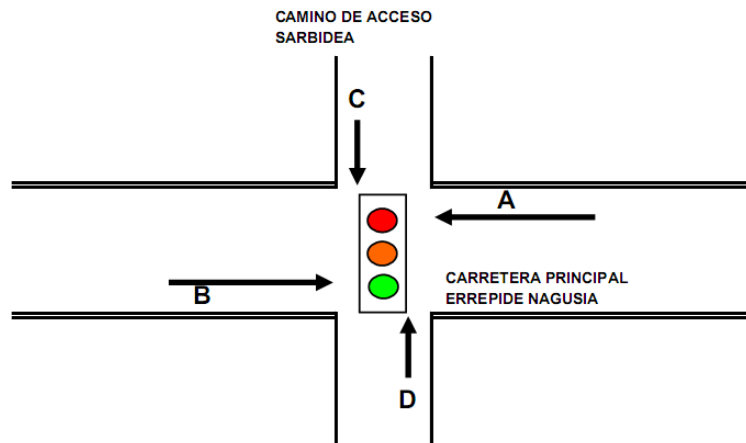


Figura 1

Razonando todos los pasos, se pide:

- La tabla de verdad del sistema de control de los semáforos (considerar dos salidas, una para la carretera principal y otra para el camino de acceso).

b) Para la salida de la carretera principal:

i) El esquema lógico electrónico de la función, sin simplificar, que controla el semáforo de la carretera principal. (Dibujar el esquema, si simplificar, más sencillo)

ii) El mapa de Karnaugh.

iii) La función MAXTERM lógica simplificada.

iv) La función MINTERM lógica simplificada.

v) El esquema lógico electrónico de la función simplificada que controla el semáforo de la carretera principal.

vi) El esquema lógico electrónico de la función simplificada que controla el semáforo de la carretera principal. Utilizar un único tipo de puertas.

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