

Responda a una de las dos cuestiones C1) o C2) que se proponen seguidamente:

C1) Responda brevemente -4 líneas máximo - a las siguientes preguntas:

- a) ¿Es una cantidad digital la temperatura de un líquido? ¿Por qué? (0.5 p)
- b) ¿Hasta qué número se puede contar con 10 bits?. (0.5 p)
- c) ¿Cuántos bits se necesita para poder contar hasta 500? (0.5 p)

C2) Dibuje el esquema del ciclo frigorífico indicando muy brevemente los elementos o máquinas que intervienen en él, y dónde se producen aportes o cesiones de calor y trabajo. (1.5 p)

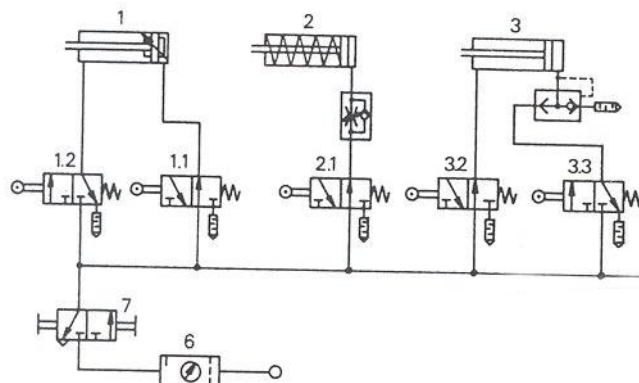
Responda a una de las dos cuestiones C3) o C4) que se proponen seguidamente:

C3) En un sistema neumático de una instalación industrial se utilizan cilindros de simple y de doble efecto. Determine:

- a) Tres diferencias técnicas entre los cilindros de simple y de doble efecto, indicando si suponen ventajas o inconvenientes. (0.8 p)
- b) Circuito de accionamiento de un cilindro de doble efecto utilizando únicamente válvulas de 3 vías. (1.0 p)
- c) ¿Qué elementos deberían añadirse para poder regular la velocidad del pistón? ¿Y si el cilindro es de efecto simple?. (0.7 p)

C4) En el sistema neumático mostrado en la figura se desea:

- a) Identificar los elementos -de mando, regulación,...- cuyos símbolos aparecen en el esquema. (1.0 p)
- b) Analizar el funcionamiento del sistema en función de las entradas. (1.0 p)
- e) ¿Qué tipos de accionamientos se utilizan? (0.5 p)



Resuelva uno de los problemas P1) o P2) que se Proponen a continuación:

P1) Dado un sistema digital:

a) Simplifique la expresión*.

(1.0 p)

$$S = \overline{A}BCD + \overline{A}\overline{B}C\overline{D} + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}BCD + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}BCD$$

b) Implemente la función anterior utilizando únicamente puertas NAND de 2, 3 ó 4 entradas.

(1.0 p)

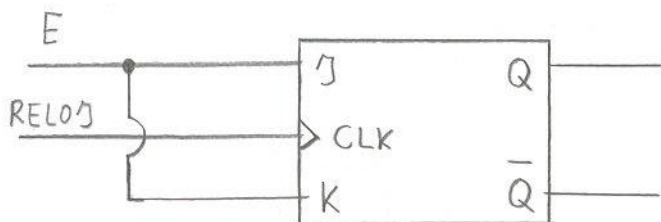
c) Diseñe un circuito OR exclusivo de 2 entradas a partir de otras puertas lógicas.

(1.0 p)

P2) Dado un sistema digital:

a) Escriba la tabla de entradas-salidas del biestable JK con las conexiones mostradas en la figura. ¿Qué observa en la salida Q?

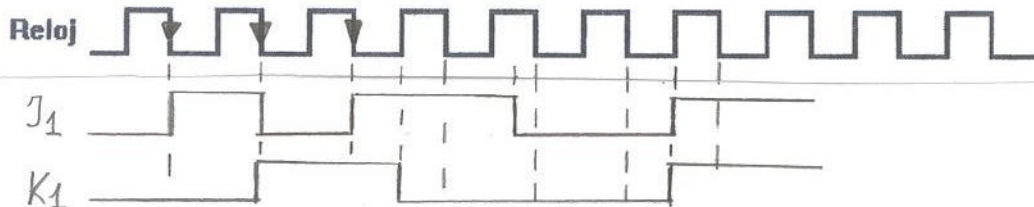
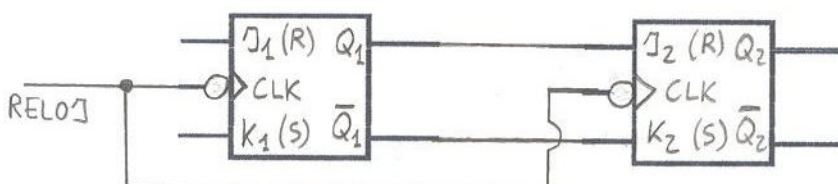
(0.6 p)



b) Dado el circuito mostrado en la figura inferior, con las entradas y señal de reloj que se especifica, determine el cronograma de

salida.

(1.2 p)



c) Repita el apartado b) suponiendo que los biestables son del tipo RS, en las posiciones indicadas por los paréntesis.

(1.2 p)

Resuelva uno de los problemas P3) o P4) que se proponen a continuación:

P3) Diseñe a grandes rasgos un sistema de control que sea capaz de regular la temperatura (22°C) y el nivel de agua (2m) de una piscina pública. Tenga en cuenta que el agua en la piscina necesita renovarse -mediante la extracción de un cierto caudal-, y que se enfría por el ambiente más frío que el agua. Para calentar el agua se dispone de un depósito aislado térmicamente en el que existen una serie de resistencias eléctricas de caldeo, con una entrada de agua fría (5°C) y una salida a la piscina.

Sugerencia: determine el sistema en los siguientes pasos:

- Variables de entrada y salida. (0.5 p)
- Transductores que emplearía y variables que mediría con ellos. (0.5 p)
- Elementos de control -temperatura, caudal, (0.5 p)
- Esquema del proceso de control. (0.5 p)
- Comparaciones entre señales. Referencias. (0.5 p)
- Diagrama de bloques del proceso (aproximado). (0.5 p)

P4) Dado un sistema de control:

- a) Simplifique el diagrama de bloques mostrado en la figura, y obtenga la función de transferencia entrada-salida. (1.5 p)
- b) Cómo se realizarla el punto de suma A utilizando amplificadores operacionales. (1.0 p)
- c) Cite un ejemplo de sistema de control -artificial o humano - en lazo abierto que tenga en su instituto. (0.5 p)

