

**Bloque 5. Sistemas automáticos de control. Programación de sistemas automáticos.**

**75. Indica, de las siguientes expresiones, cuáles son verdaderas (V) y cuáles son falsas (F).**

**(2p.):**

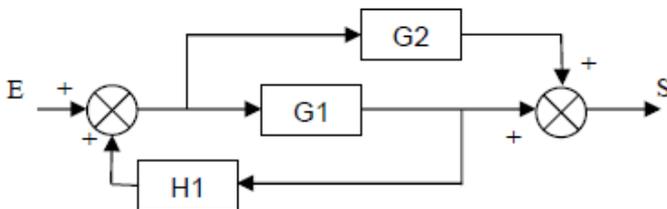
- Los sistemas de control se representan mediante gráficas.
- Los sistemas automáticos con realimentación, son de lazo cerrado.
- En los sistemas automáticos de lazo abierto no existe realimentación.
- El sistema de control de la temperatura de una habitación mediante un termostato, es de lazo abierto.
- Los sistemas automáticos de lazo abierto son muy poco sensibles a las perturbaciones.

**76. Relaciona, uniendo con flechas, los siguientes transductores con el tipo de medición que realizan: (2p.)**

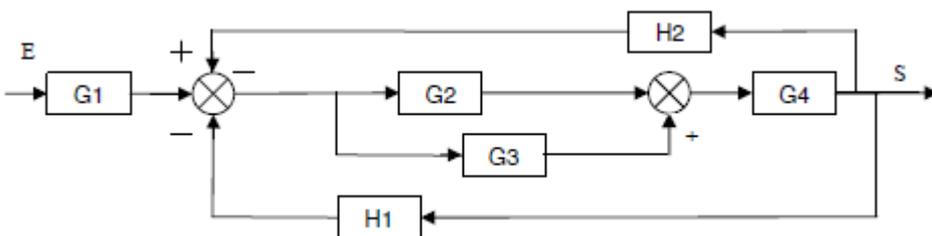
Piezoeléctrico	Posición
Termistor	Velocidad
Tacómetro	Temperatura
Final de carrera	Presión

**77. Dibuje el esquema de un sistema de control en lazo cerrado, aplicado a una persona que debe caminar siempre sobre una línea marcada en el suelo. Indique dos circunstancias que convertirían este sistema concreto en otro en lazo abierto.**

**78. Calcule la función de transferencia simplificada entre la entrada E y la salida S del diagrama de bloques representado a continuación.**



**79. Simplifique el diagrama de bloques obteniendo la función de transferencia entre la entrada E y la salida S y explique brevemente los pasos realizados en el proceso.**



**80. Diferencia entre un transductor y un captador. Clasificación y funcionamiento de los distintos tipos de transductores y captadores de temperatura. (1,5 puntos).**

**81. Dada la función lógica  $dca + d\bar{c}b\bar{a} + dcb\bar{a} + dc\bar{b}a + \bar{d}c\bar{b}\bar{a}$  (2 puntos).**

- a) Simplifíquela.
- b) Implemente la función simplificada mediante puertas NAND.

**82. Conteste a las siguientes cuestiones relacionadas con sistemas digitales:**

- a) ¿Qué diferencia existe entre un circuito digital combinacional y un circuito digital secuencial? Ponga algún ejemplo de cada tipo (0,5 p.).
- b) Construya la función negación o función NO mediante puertas NAND de dos entradas. Justifique su respuesta mediante una tabla de verdad. (1p.)
- c) Obtenga la tabla de verdad de la función  $F = \bar{c}\bar{b}a + \bar{c}b\bar{a} + c\bar{b}a + \bar{b}a + \bar{c}ba$  y simplifíquela mediante el método que prefiera. (1,5p.)

83. Escribe el símbolo y la tabla de verdad de las puertas lógicas NOT, OR, AND, NOR y NAND. (2p.)

SÍMBOLOS	TABLA DE VERDAD
Puerta NOT	
Puerta OR	
Puerta AND	
Puerta NOR	
Puerta NAND	

84. De acuerdo con la tabla de verdad adjunta, hallar:

- A. La función lógica del sistema. (1p.)
- B. El circuito lógico que la representa. (1p.)

Entradas			Salidas
a	b	c	S
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

85. Indica si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones: (2p.)

- En un número binario el bit más significativo es el que está situado más a la izquierda.
- En el código BCD natural los pesos son 8, 4 y 2.
- El comportamiento de las funciones lógicas se expresan mediante las llamadas tablas de verdad.
- La salida de una puerta lógica AND se halla en estado 1 sólo si están en estado 0 todas las entradas.

86. Completa el siguiente texto: (2p.)

- Una señal analógica es aquella que adopta ..... valores en función del tiempo.
- Una señal digital es aquella que adopta ..... valores en función del tiempo. Una señal es digital ..... si adopta sólo dos valores, uno ..... y otro .....

87. De acuerdo con la tabla de verdad adjunta, hallar:

- a) La función lógica del sistema. (1,5p.)  
 b) El circuito lógico que la representa. (1,5p.)

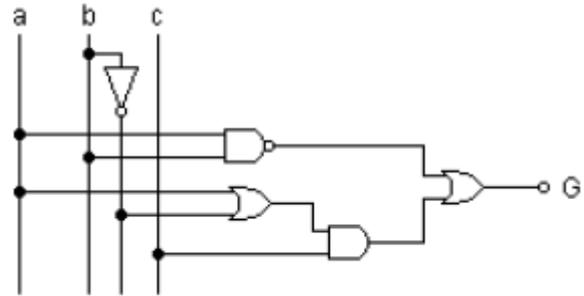
a	b	c	S
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

88. Expresa la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones: (2p.)

- En un número binario el bit más significativo es el que está situado más a la izquierda.
- En el código BCD natural los pesos son 8, 4 y 2.
- El comportamiento de las funciones lógicas se expresan mediante las llamadas tablas de verdad.
- La salida de una puerta lógica AND se halla en estado 1 sólo si están en estado 0 todas las entradas.

89. En el circuito lógico de la figura, hallar:

- a) La función lógica, G. (1,5p.)  
 b) La tabla de verdad que le corresponde. (1,5p.)



90. Dada la siguiente tabla de verdad:

S	1	1	1	0	1	1	0	0
a	0	1	0	1	0	1	0	1
b	0	0	1	1	0	0	1	1
c	0	0	0	0	1	1	1	1

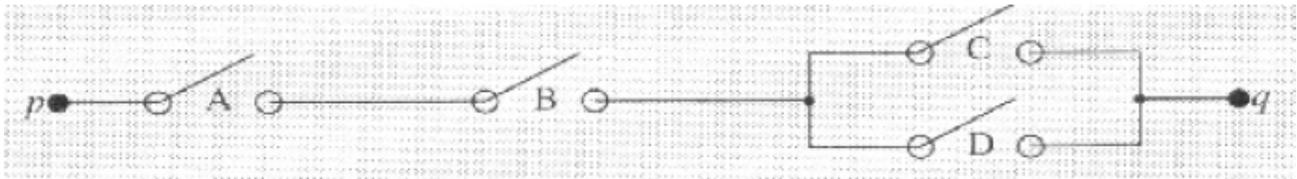
- a) Obtenga la función lógica simplificada correspondiente aplicando el método Karnaugh.  
 b) Implemente la función anterior utilizando únicamente puertas NAND.  
 c) Implemente la función anterior utilizando el mayor número posible de puertas lógicas diferentes.

91. Señala mediante flechas relacionando los símbolos de cada una de las puertas lógicas con su función lógica.(2p.)

	<b>Puerta OR</b>
	<b>Puerta NAND</b>
	<b>Puerta AND</b>
	<b>Puerta NOR</b>
	<b>Puerta (OR Exclusiva) XOR</b>

**92. Responde a las siguientes cuestiones:**

- a) Escribe el símbolo, la tabla de verdad y la función lógica de las tres puertas lógicas básicas (1,25p.)
- b) Escribe la función lógica correspondiente al circuito de la figura (0,75p.)



**93. De acuerdo con la tabla de verdad adjunta, hallar:**

- A. La función lógica del sistema. (1p.)
- B. El circuito lógico que la representa. (1p.)

Entradas			Salidas
a	b	c	S
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

**94. Reducir, mediante el método de Karnaugh, la siguiente función:**

$$F = \bar{a}b\bar{c} + \bar{a}bc + abc + a\bar{b}c + a\bar{b}c\bar{d}$$

**95. Diseñar un circuito con el que pueda activarse y desactivarse un motor con una sola entrada. El sistema funcionará de forma alternativa, de manera que si el motor está en marcha al pulsar la entrada se parará ó bien comenzará a funcionar si estaba parado. (2p.)**

**96. En un sistema con dos pulsadores de entrada y dos salidas. Diseñar un circuito lógico que haga lo siguiente: (2p.)**

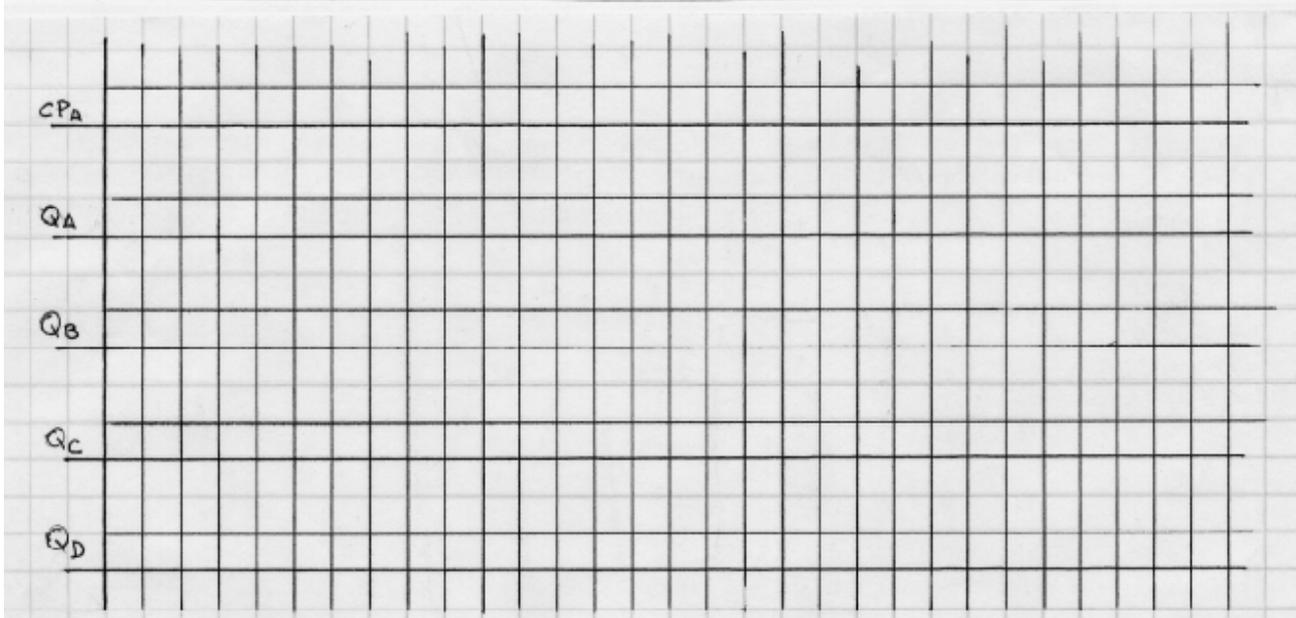
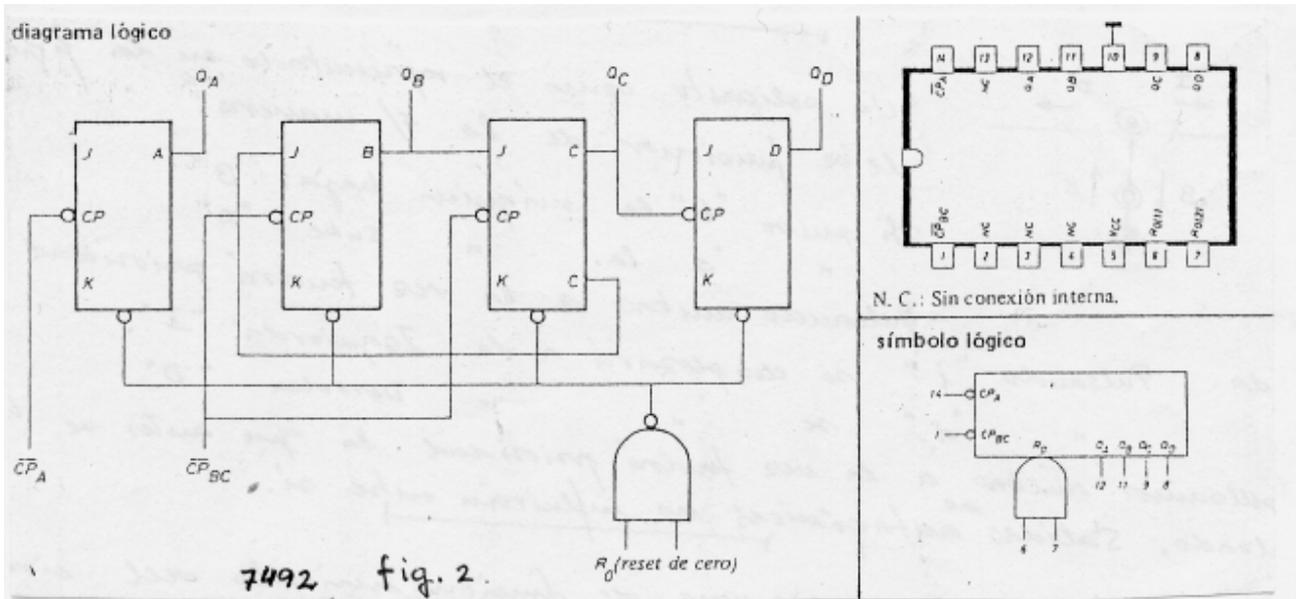
- Si pulso la entrada "a" se activa la salida "A"
- Si pulso la entrada "b" se activa la salida "B"
- Si están pulsadas las entradas "a" y "b" se activará la salida correspondiente a la que antes se haya pulsado.
- No pueden activarse nunca simultáneamente las dos salidas.

El sistema siempre detectará la activación de una entrada antes que otra.

**97. Dada la siguiente tabla de verdad, obtenga la función canónica (como suma de productos o "minterm") y diseñe su circuito correspondiente utilizando las puertas lógicas AND, OR y NOT.**

Entradas			salida
a	b	c	
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

98. En la figura adjunta se puede ver el diagrama interno del IC 7492. Dibuja los diagramas que obtendríamos en cada una de las salidas si uniésemos QA con CPB. Las entradas 6 y 7 están al aire. (2p.)



Problemas obtenidos de las pruebas de: Andalucía, Aragón, CLM, CyL, Extremadura, Murcia y Navarra.