



**Apellidos**

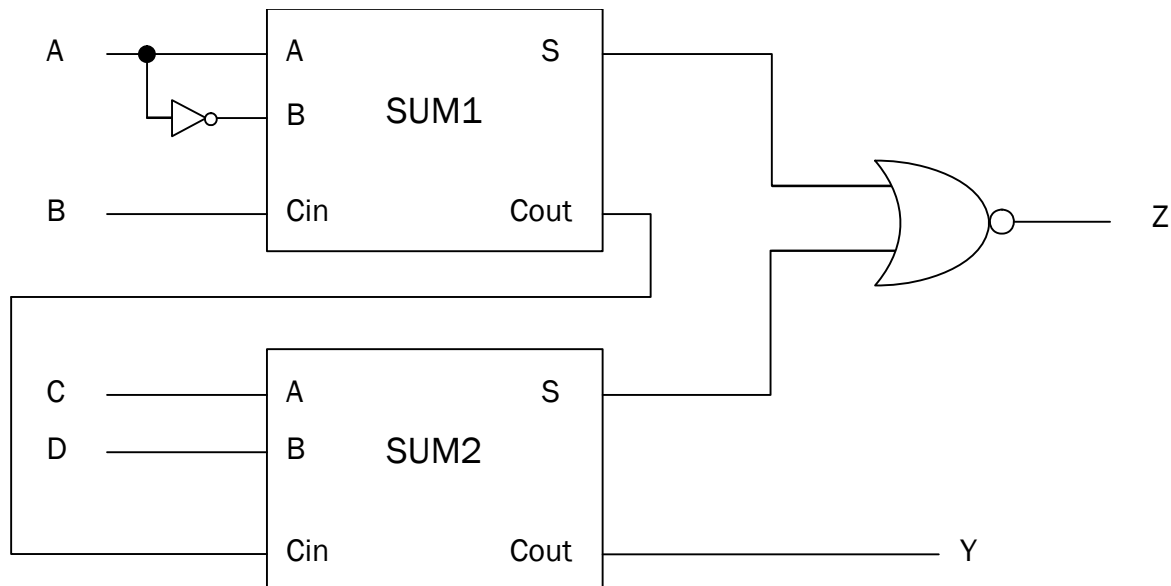
**Nombre**

**Problema 1 (2.5 puntos)**

A partir del circuito representado en la figura, cuyas entradas son A, B, C y D y sus salidas Y y Z, se pide contestar a las siguientes preguntas.

- Realice la tabla de verdad para las entradas y salidas del circuito.
- Obtenga una expresión canónica de suma de productos para la salida Z
- Obtenga una expresión simplificada de la salida Y.
- Implemente la salida Z con un multiplexor de 2 entradas de selección y puertas lógicas.
- Implemente la salida Y con un decodificador 4 a 16 y puertas lógicas. Las entradas y salidas del decodificador son activas a nivel alto.

**Nota importante:** se valorará el uso del menor número de componentes en las soluciones



Nota: SUM1 y SUM2 son sumadores totales de 1 bit

**Cuestión 1 (1 punto)**

Dados  $A = 111000010_2$  y  $B = +35_{10}$

- Represente A en decimal, octal, hexadecimal y BCD, suponiendo que A es un número sin signo
- Indique el valor entero de A, suponiendo que es un número con signo en complemento a 2
- Represente B en complemento a 2. Indique el número mínimo de bits necesarios
- Realice la operación  $A - B$ , suponiendo que son números con signo en complemento a 2. Indique si en esta operación se produce desbordamiento

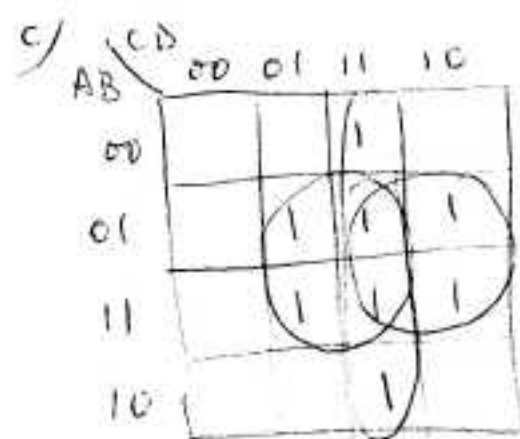
**Tiempo: 1h 20m**

# Problem 1

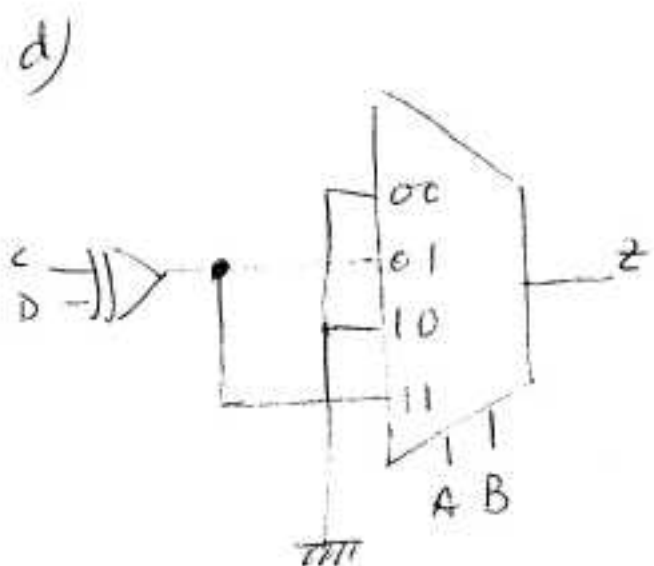
a)

A	B	C	D	$\bar{A}$	$C_1 S_1$	$C_2 S_2$	Z	Y
0	0	0	0	1	0	1	0	0
0	0	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	1	0	1	0	1
0	1	0	0	1	1	0	0	0
0	1	0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	0	0	1	0	0	0
1	1	0	1	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	1	0	1	1
1	1	1	1	0	1	0	1	1

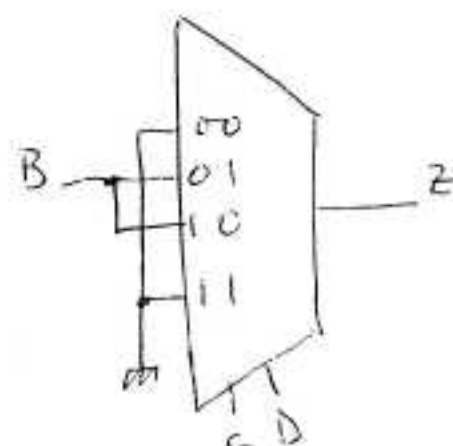
b)  $Z = \sum_4 m(5, 6, 13, 14) = \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}D + A\bar{B}C\bar{D}$



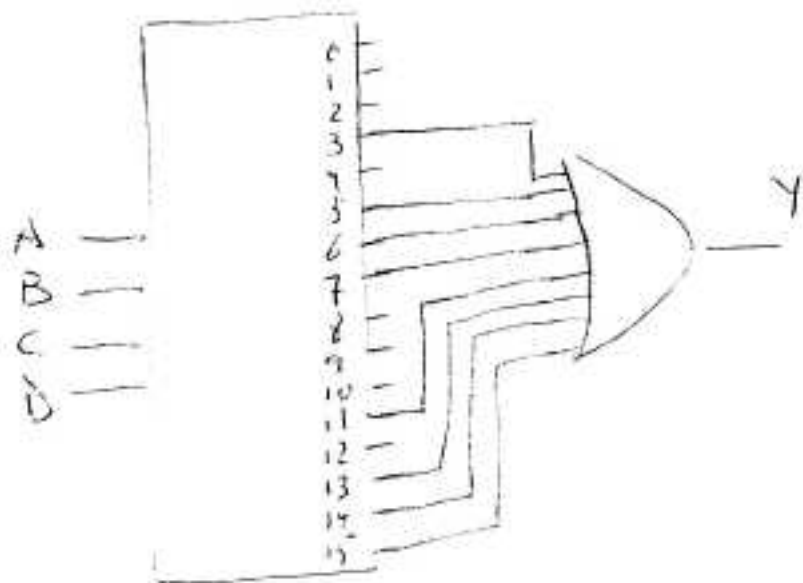
$Y = BC + BD + CD$



o' bien



e/  $y = \sum_4 m(3, 5, 6, 7, 11, 13, 14, 15)$



## Question 1

a)  $111000010_2 = 256 + 128 + 64 + 2 = 450_{10}$

$111000010_2 = 702_2 = 102_{10}$

$450_{10} = 010001010000_{BCD}$

b)  $111000010_{\text{ca2}} = -62$

$\downarrow$   
 $00011110 = 62$

c)  $35_{10} = 100011_2 = 0100011_{\text{ca2}} \text{ (7 bits)}$

d)  $A = 111000010$

$-B = 111011101$

$\times \underline{110011111}$

No hay desbordamiento (bits de signo coinciden)