

CONVOCATORIA DE FEBRERO 2008

ASIGNATURA: EXPRESIÓN GRÁFICA Y DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR

TITULACIÓN: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ESPECIALIDAD: ELECTRÓNICA

GRUPOS: A y B



1. Obtener las circunferencias tangentes a una circunferencia -c- y a una recta -r- que pasen por un punto -P-, SÓLO RESPECTO AL CENTRO DE INVERSIÓN NEGATIVO. Dibujar con precisión y poniendo atención a los grosores (datos, auxiliares y soluciones) y a los tipos de líneas, con el fin de conseguir la debida claridad en la representación (Resolver en un formato A3). Véase en las figuras 1a y 1b, la situación de los datos en el croquis adjunto y la posición del centro de la circunferencia -O- en el formato A3 (2 puntos).

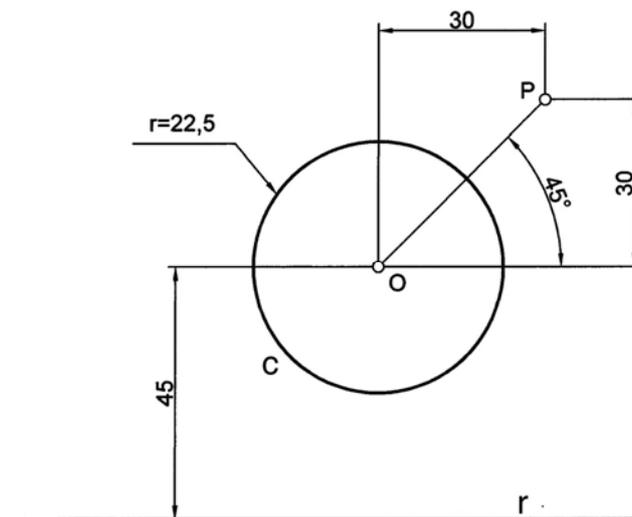


Figura 1a. Croquis de disposición de datos

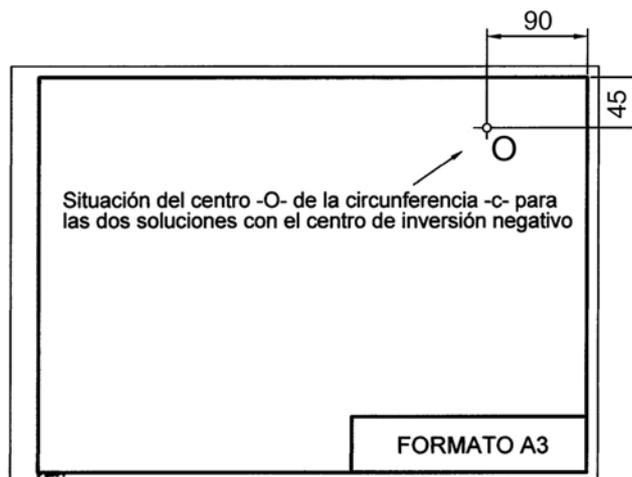
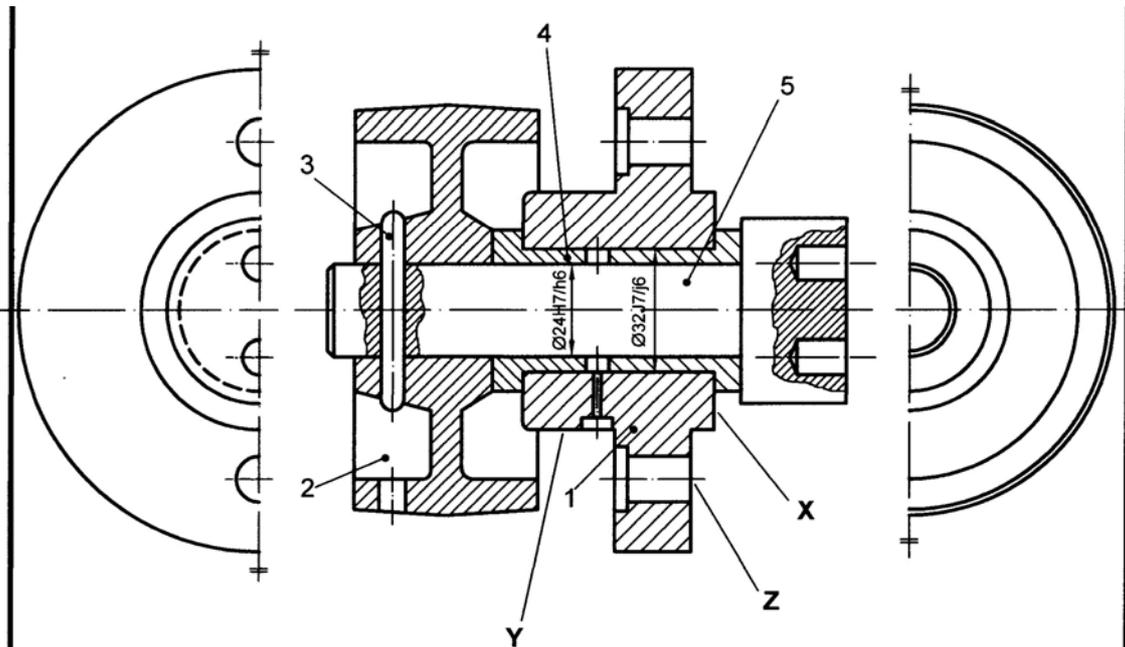


Figura 1b. Disposición de datos en el formato A3



2. En la figura 2a se representa el plano de conjunto de un mecanismo que consta de un eje (5) conductor de movimientos, un cuerpo de fundición (1), dos casquillos de bronce (4), una polea de fundición (2) y un pasador cónico de acero (3). Se pide representar el despiece de la marca 1, bajo el criterio de economía de vistas, utilizando los recursos normativos necesarios, acotando posteriormente, sin cifras, según normas (2 puntos).



5	1	Eje		Acero
4	2	Casquillo		Bronce
3	1	Pasador		Acero
2	1	Polea		Fundición
1	1	Cuerpo		Fundición
Marca	Nº Piezas	Designación y observaciones	Norma	Material
Fecha:	Denominación: PLANO DE CONJUNTO DE MECANISMO		Curso:	Nº Id:
Práctica nº:	Nombre:			
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA Departamento de Expresión Gráfica			Grupo:	0711100D

Figura 2a. Plano de conjunto de mecanismo

Solución: Ver figura 2b

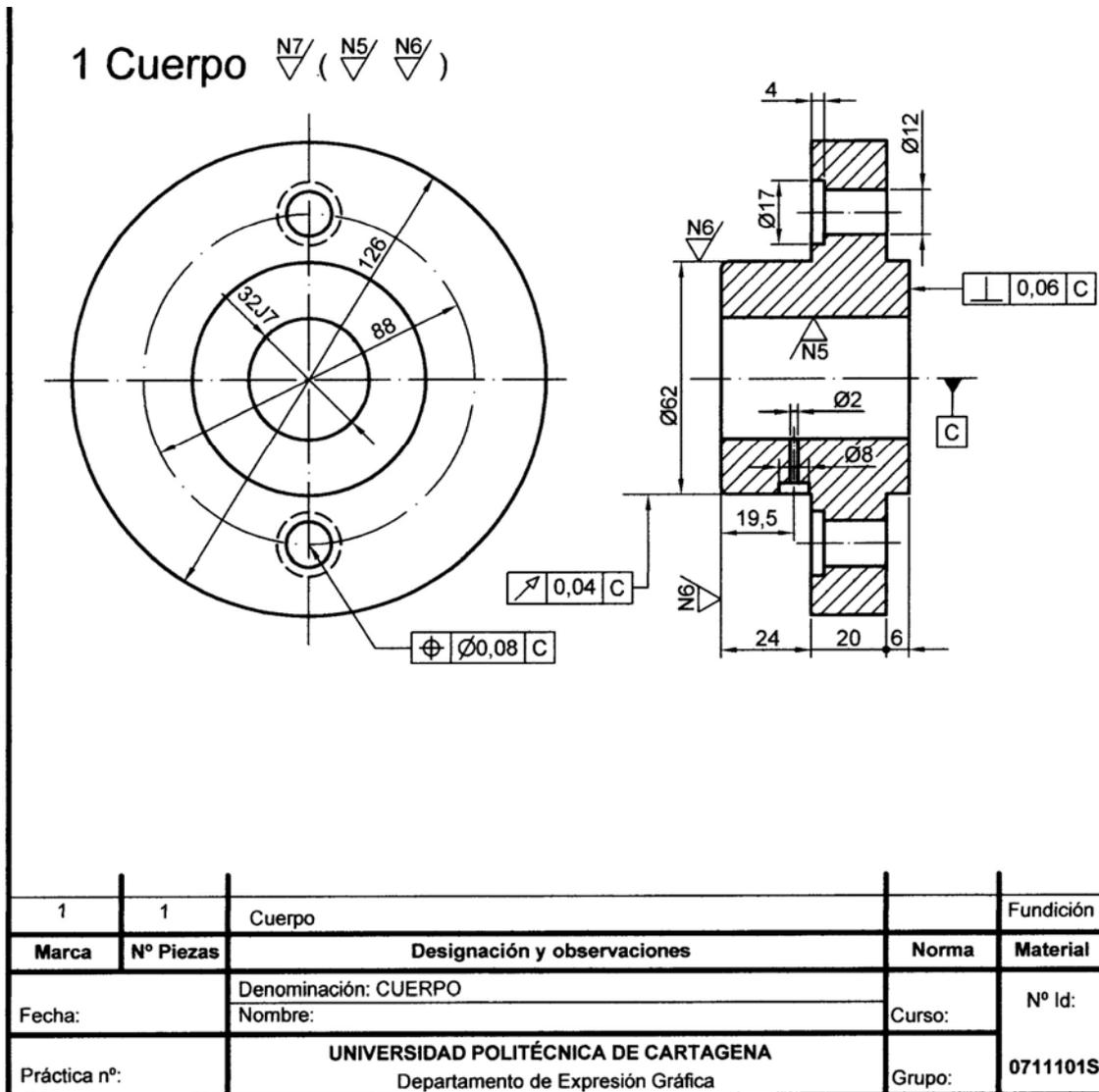


Figura 2b. Plano de despiece de marca 1 con indicaciones de ejercicio 4

3. Explicar claramente el significado de los ajustes 24H7/h6 y 32J7/j6 expresados en el plano de conjunto del ejercicio 2, obteniendo las magnitudes características para eje y agujero, así como el tipo de ajuste y sus parámetros correspondiente. Elaborar los croquis a mano alzada para cada caso, tanto para el eje como para el agujero, situando las magnitudes características obtenidas sobre ellos (1 punto).



Respuestas:

Ø24H7/h6

EJE

Ø24h6

$dN = 24 \text{ mm}$

$t = 13 \text{ } \mu\text{m}$

$ds \text{ (tabla)} = 0 \text{ } \mu\text{m}$

$di = ds - t = 0 - 13 = -13 \text{ } \mu\text{m}$

$dm = dN + di = 24 - 0,013 = 23,987 \text{ mm}$

$dM = dN + ds = 24 + 0 = 24 \text{ mm}$

AGUJERO

Ø24H7

$DN = 24 \text{ mm}$

$T = 21 \text{ } \mu\text{m}$

$Di \text{ (tabla)} = 0 \text{ } \mu\text{m}$

$Ds = T + Di = 21 + 0 = 21 \text{ } \mu\text{m}$

$Dm = DN + Di = 24 + 0 = 24 \text{ mm}$

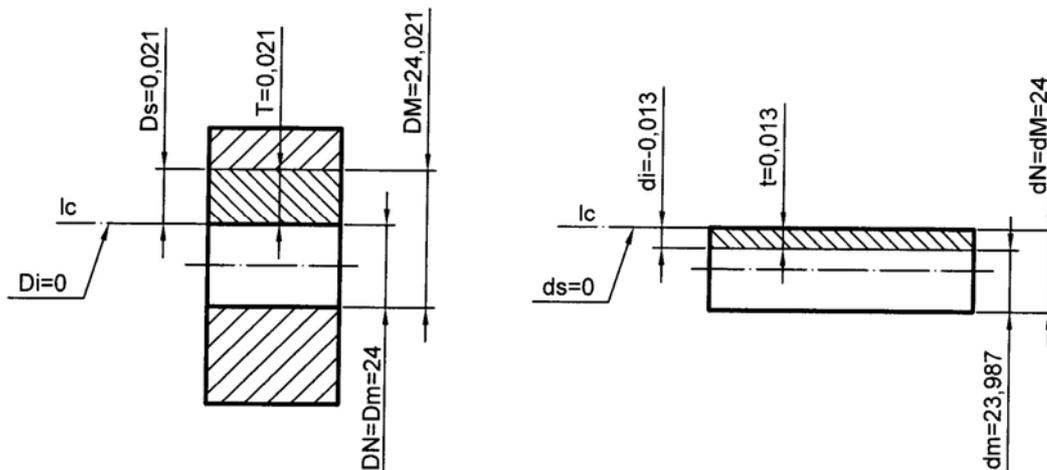
$DM = DN + Ds = 24 + 0,021 = 24,021 \text{ mm}$

TIPO DE AJUSTE: JUEGO

$JM = DM - dm = 24,021 - 23,987 = 0,034 \text{ mm}$

$Jm = Dm - dM = 24 - 24 = 0 \text{ mm}$

$TJ = JM - Jm = T + t = 34 \text{ } \mu\text{m}$





Ø32J7/j6

EJE

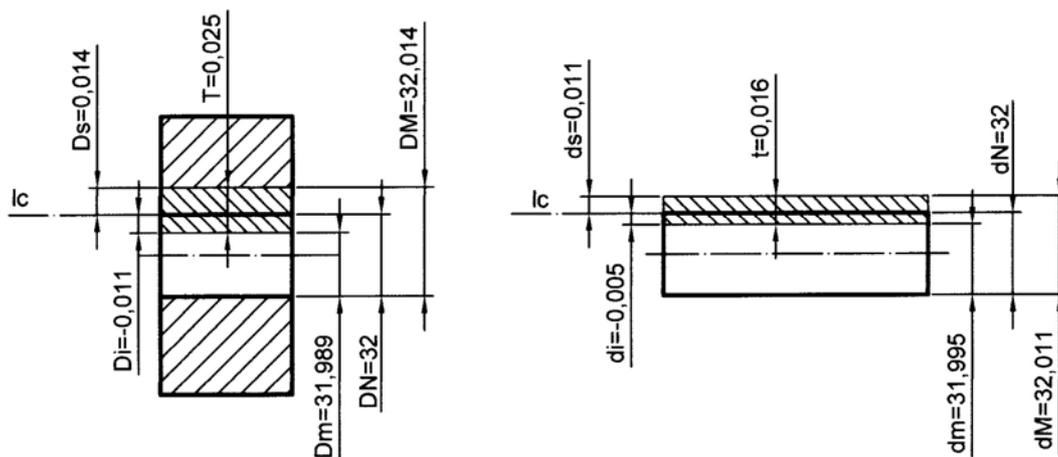
Ø32j6
 $dN = 32 \text{ mm}$
 $t = 16 \text{ }\mu\text{m}$
 $d_i \text{ (tabla)} = -5 \text{ }\mu\text{m}$
 $ds = t + d_i = 16 - 5 = 11 \text{ }\mu\text{m}$
 $dm = dN + d_i = 32 - 0,005 = 31,995 \text{ mm}$
 $dM = dN + ds = 32 + 0,011 = 32,011 \text{ mm}$

AGUJERO

Ø32J7
 $DN = 32 \text{ mm}$
 $T = 25 \text{ }\mu\text{m}$
 $D_s \text{ (tabla)} = 14 \text{ }\mu\text{m}$
 $D_i = D_s - T = 14 - 25 = -11 \text{ }\mu\text{m}$
 $Dm = DN + D_i = 32 - 0,011 = 31,989 \text{ mm}$
 $DM = DN + D_s = 32 + 0,014 = 32,014 \text{ mm}$

TIPO DE AJUSTE: INDETERMINADO

$JM = DM - dm = 32,014 - 31,995 = 0,019 \text{ mm}$
 $AM = dM - Dm = 32,011 - 31,989 = 0,022 \text{ mm}$
 $TI = JM + AM = T + t = 0,025 + 0,016 = 0,041 \text{ mm}$





4. Expresar sobre el despiece de la marca 1 (cuerpo) del ejercicio 2, las siguientes tolerancias geométricas: a) Condición de perpendicularidad de la superficie indicada como X con relación al eje; b) Condición de oscilación circular de la superficie indicada como Y; c) Condición de posición del taladro indicado como Z, respecto al eje de la pieza. **Explicar claramente el significado de todas ellas.** Indicar también, según normas, que la mayoría de las superficies de la pieza requieren el mismo estado superficial (N7), precisando sobre el dibujo algunas de ellas que deban acabarse con valores distintos (1 punto).

Respuestas:

a) Sobre la pieza de marca 1 del ejercicio 2, se indica mediante una tolerancia de perpendicularidad que: la superficie vertical señalada, debe ser perpendicular al eje de la pieza y debe estar comprendida entre dos superficies perpendiculares a la referencia (C) y equidistantes 0,06 mm.

b) Sobre la pieza de marca 1 del ejercicio 2, se indica mediante una tolerancia de oscilación circular que: la máxima variación de oscilación en una sección cualquiera al girar sobre el eje de la pieza (referencia C) es de 0,04 mm.

c) Sobre la pieza de marca 1 del ejercicio 2, se indica mediante una tolerancia de posición que: el centro del taladro señalado, debe encontrarse en una zona de tolerancia correspondiente a un cilindro de diámetro 0,08 mm, respecto al eje de la pieza (referencia C).

Sobre el plano de la pieza de marca 1 del ejercicio 2, se indica la condición de acabado superficial del enunciado para N7. También se indican algunas superficies que deben acabarse con un grado distinto (N5, N6).

5. Explicar en qué consisten los fundamentos de la Geometría Constructiva de Sólidos. Según esta metodología, expresar claramente cómo podría obtenerse la pieza marca 1 (cuerpo) del ejercicio 2. Indicar, finalmente, el árbol GCS del proceso empleando representación diédrica (cuestión a desarrollar: 2 puntos).

La respuesta correspondiente a los fundamentos de la Geometría Constructiva de Sólidos, se encuentra en el tema 14 del libro seguido en clase.



Construcción, mediante un sistema CAD, de la pieza solicitada, según la Geometría Constructiva de Sólidos,

Para obtener la pieza del ejercicio 2, se procederá de la siguiente forma. En primer lugar, se generan dos primitivas consistentes en dos cilindros. El primero constituirá la parte de la pieza de mayor diámetro y el segundo, será el cuerpo central de la pieza. Ambos dispondrán de las dimensiones oportunas según la geometría y habrán de disponerse adecuadamente los sistemas de referencia de las mismas para conseguir la forma deseada (en el árbol GCS de la figura 3 se indican como 1 y 2). La operación booleana a aplicar es la suma, con el objeto de conseguir un cuerpo cuyo volumen sea la suma de las dos primitivas que intervienen (en el árbol GCS de la figura 3 se indica como 3).

Con objeto de producir el agujero central de la pieza, se aplica la operación booleana de diferencia entre la pieza 3 obtenida en el paso anterior y una nueva primitiva consistente en un cilindro, con el diámetro y altura necesario, según la geometría, siempre considerando sus respectivos sistemas de referencia. Con esta etapa se consigue una pieza (en el árbol GCS de la figura 3 se indica como 6), más cercana a la forma final pretendida.

Una primitiva cilíndrica de diámetro y altura según la geometría de la pieza (en el árbol GCS de la figura 3 se indica como 5), multiplicada por dos, ayudará a construir los dos taladros existentes en el cilindro de mayor diámetro de ésta. Para ello se sitúa adecuadamente la primitiva (5) sobre la pieza anterior obtenida (6) y se aplica de nuevo la operación de diferencia consiguiendo la pieza 7.

Por último, una nueva primitiva cilíndrica (en el árbol GCS de la figura 3 se indica como 8) de diámetro igual al del abocardado de los dos taladros anteriores y altura la correspondiente a la geometría de la pieza, se restará del cuerpo obtenido en la etapa previa (7).

En esta última fase, se ha terminado de construir la pieza buscada (en el árbol GCS de la figura 3 se indica como 9).

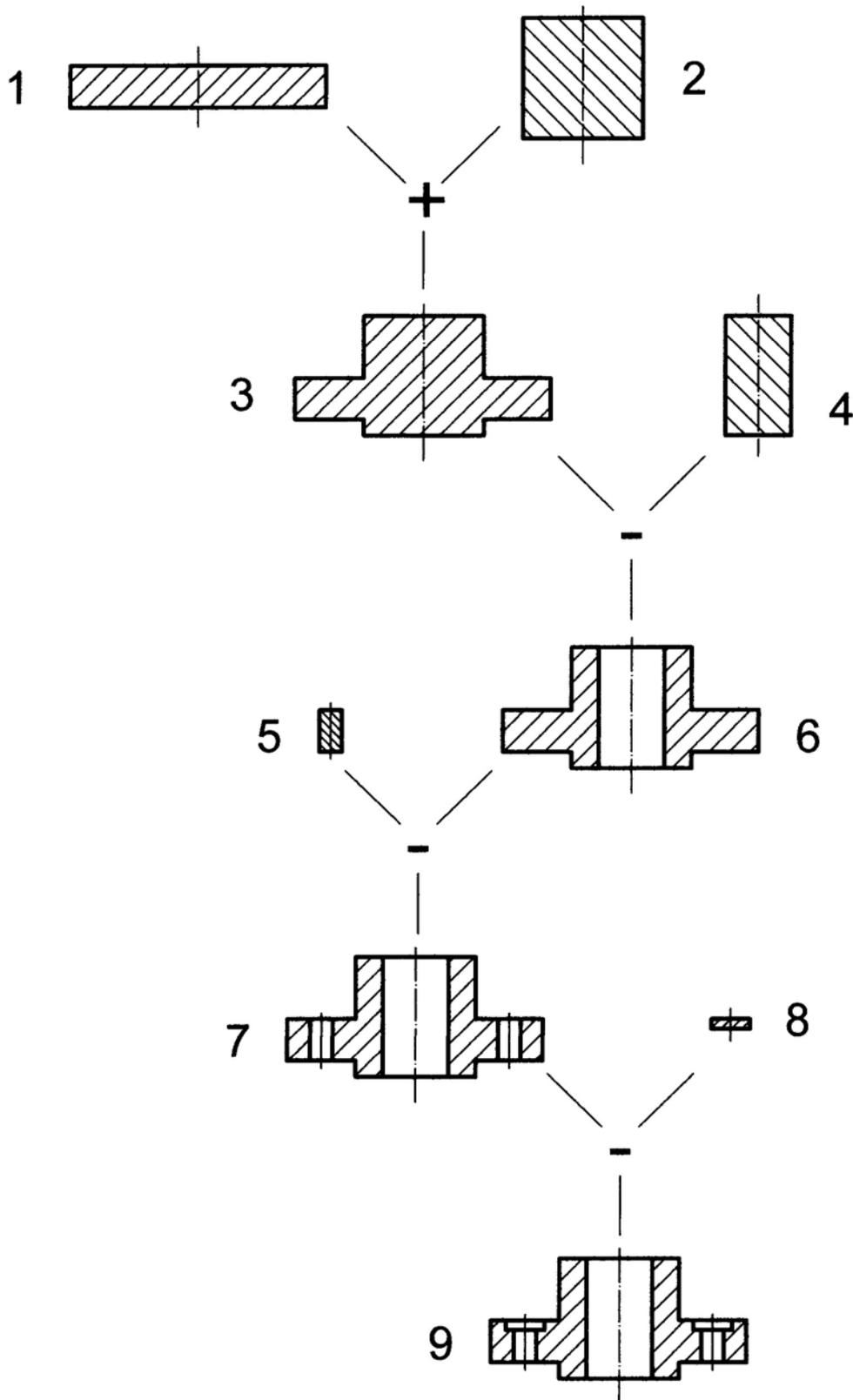


Figura 3. Árbol GCS correspondiente al ejercicio 5

6. En la figura 3 se muestra un esquema eléctrico de control de un motor trifásico M1. Responder de manera breve a las siguientes cuestiones:

- Indicar cual es el circuito de mando y cual es el de fuerza (0,1 puntos)
- ¿Qué son y qué misión tienen los elementos SB1 y SB2? (0,1 puntos)
- ¿Qué son y qué misión tienen los elementos HL1 y HL2? (0,1 puntos)
- ¿Qué es y qué misión tiene el contacto KM1? (0,1 puntos)
- ¿Qué es y cómo afecta al circuito el elemento FR1? (0,2 puntos)
- Explicar el funcionamiento general del circuito (0,4 puntos)

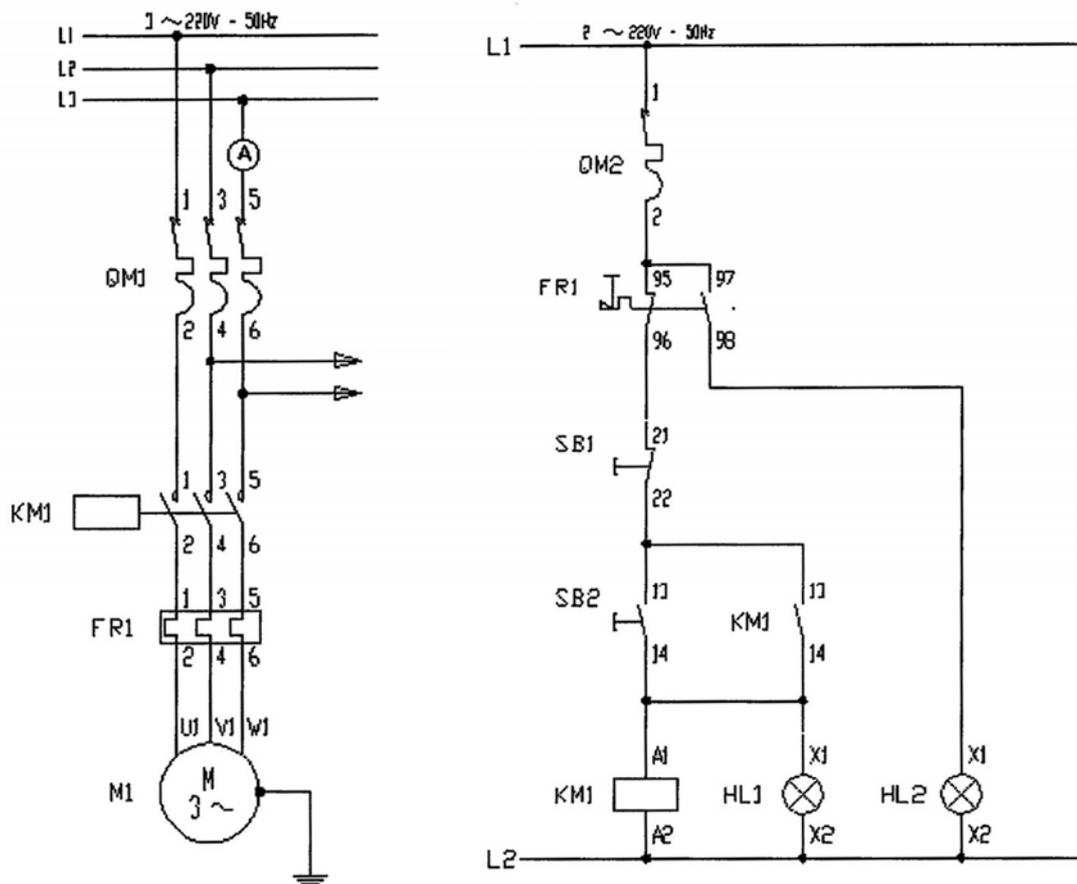


Figura 3. Control de un motor trifásico

Respuestas:

- El circuito de fuerza es el que aparece a la izquierda de la figura 3. El circuito de mando es el de la derecha.
- SB1 es el pulsador de paro. SB2 es el pulsador de marcha.



c) HL1 es un lámpara indicadora de que el motor está en marcha. HL2 es una lámpara indicadora de que ha saltado el relé térmico FR1.

d) El contacto KM1 tiene como misión enclavar el contactor ya que, de lo contrario, el contactor se desactivaría al soltar el pulsador de marcha SB2.

e) FR1 es un relé térmico. Éste se dispara cuando en el circuito existe una sobrecorriente. Los contactos del relé térmico en el circuito de mando provocan, por una parte, interrumpir la alimentación al contactor parando el motor (contacto 95-96) y, por otra parte, mandando alimentación al indicador luminoso HL2 (contacto 97-98).

f) El esquema representa el arranque de un motor trifásico con pulsadores de puesta en marcha y parada. Cuando se pulsa SB2 se activa el contactor KM1 cuyos contactos principales (1-2, 3-4 y 5-6) cierran el circuito y el motor se pone en marcha. El contacto auxiliar del contactor KM1 (contacto 13-14) se cierra y enclava al contactor pudiendo soltar el pulsador de marcha sin que el motor se pare. Esta situación se señala con el indicador HL1 que se activa.

Cuando se abre el pulsador SB1, se interrumpe la alimentación al contactor y se desactiva provocando la parada del motor. El indicador HL1 se apaga.

Si, por cualquier circunstancia, existe una sobreintensidad en el circuito, se dispara el relé térmico FR1 cuyos contactos en el circuito de mando provocan, por una parte, interrumpir la alimentación al contactor parando el motor (contacto 95-96) y, por otra parte, mandando alimentación al indicador luminoso HL2 (contacto 97-98) que señala que se ha disparado el relé térmico.

El elemento QM1 es un magnetotérmico general que protege a la instalación contra sobrecorrientes y cortocircuitos. Si éste se dispara interrumpe la alimentación general de los circuitos de fuerza y de mando.

7. Indicar de qué tipo son los esquemas electrónicos de las figuras 4 y 5 (0,3 puntos). Explicar a qué elementos representan los distintos símbolos de la figura 5 y cómo se comportan individualmente, en función de las entradas que reciben. Expresar el símbolo de cada uno de ellos según la norma UNE-EN 60617 (0,7 puntos).

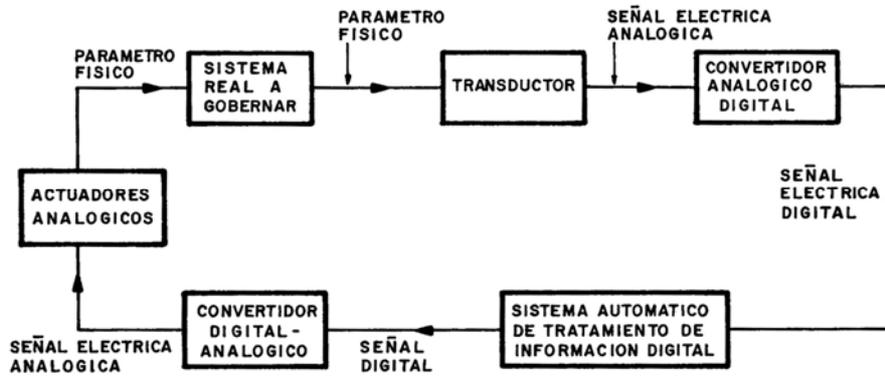


Figura 4

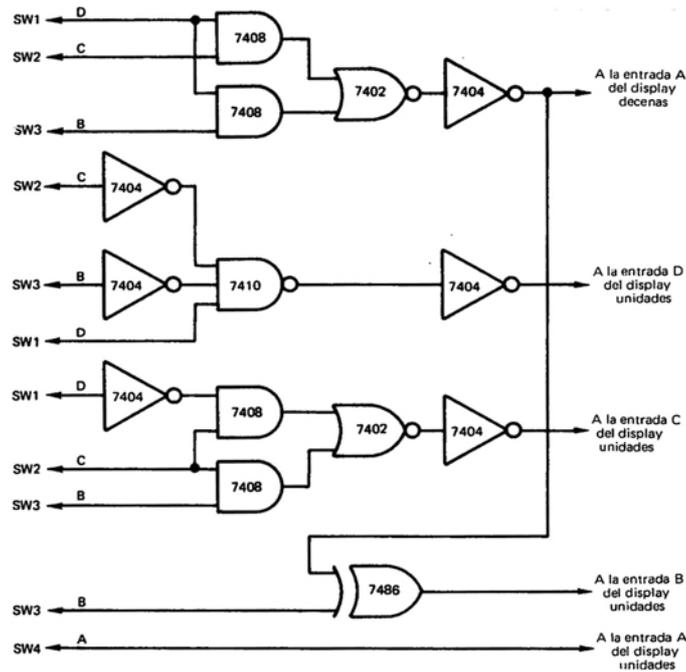


Figura 5

Respuestas:

El esquema de la figura 4 corresponde a un diagrama de bloques. El esquema de la figura 5 consiste en un diagrama lógico.



Puerta lógica AND

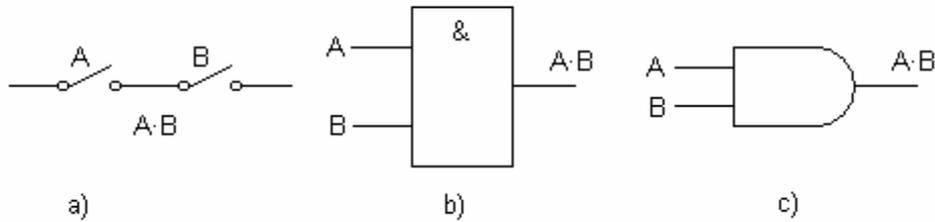


Figura 5a. Símbolo de la función lógica AND a) Contactos, b) Normalizado y c) No normalizado

AND		
A	B	Sal
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Figura 5b. Tabla de la verdad que expresa la salida en función de las entradas (2 entradas)

Puerta lógica NAND

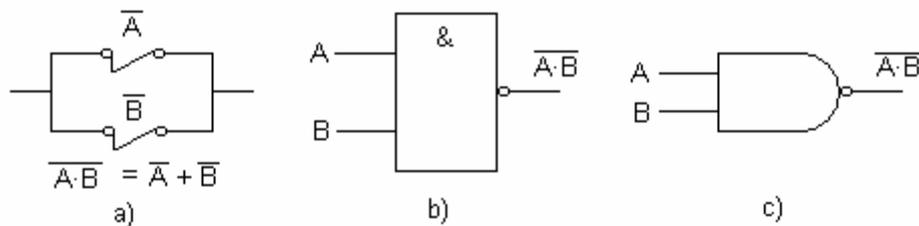


Fig. 5c. Símbolo de la función lógica NAND a) Contactos, b) Normalizado y c) No normalizado

NAND		
A	B	Sal
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Figura 5d. Tabla de la verdad que expresa la salida en función de las entradas (2 entradas)



Puerta lógica NOT (inversora)

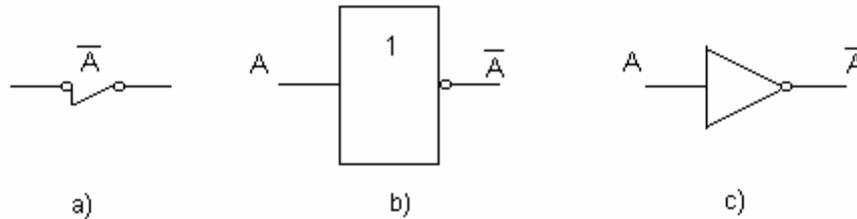


Fig. 5e. Símbolo de la función lógica NOT a) Contactos, b) Normalizado y c) No normalizado

NOT	
A	Sal
0	1
1	0

Figura 5f. Tabla de la verdad que expresa la salida en función de la entrada

Puerta lógica NOR

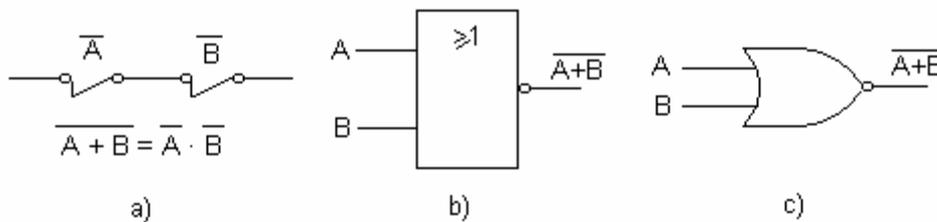


Fig. 5g. Símbolo de la función lógica NOR. a) Contactos, b) Normalizado y c) No normalizado

NOR		
A	B	Sal
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Figura 5h. Tabla de la verdad que expresa la salida en función de las entradas (2 entradas)



Puerta lógica OR EXCLUSIVA

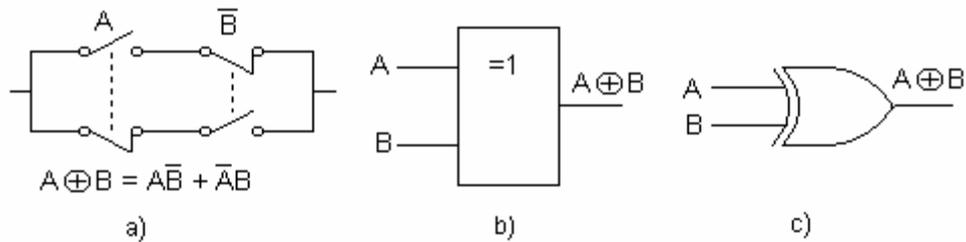


Fig. 5i. Símbolo de la función OR-exclusiva. a) Contactos, b) Normalizado y c) No normalizado

XOR		
A	B	Sal
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Figura 5j. Tabla de la verdad que expresa la salida en función de las entradas (2 entradas)