



## **DIBUJO INDUSTRIAL II** **DIBUJO INDUSTRIAL**

**15 JUNIO DE 2005**

NOTA:

- SE RECUERDA QUE TODOS LOS EJERCICIOS DEBEN IR CORRECTAMENTE IDENTIFICADOS CON **NÚMERO DE MATRÍCULA, NOMBRE Y GRUPO.**
- **CADA EJERCICIO DEBE REALIZARSE EN HOJAS DISTINTAS.**
- **SE EXIGIRÁ UN MÍNIMO DE 2 PUNTOS SOBRE 10 EN CADA EJERCICIO PARA COMPENSAR Y APROBAR.**

### **REDUCTOR**

1. Hallar todos los parámetros de las ruedas dentadas sabiendo que:
  - Relación entre la velocidad angular del eje marca 1 y el eje intermedio es igual a 14/5.
  - Relación entre la velocidad angular de entrada al reductor y la de salida es 98/15.
  - Módulo normal=16 para todas las ruedas dentadas.
  - Distancia entre ejes aproximadamente igual a 470 mm para las ruedas dentadas cilíndrico-rectas.
  - Distancia entre ejes exactamente igual a 500 mm y ángulo de hélice aproximadamente igual a 20° para las ruedas dentadas cilíndrico-helicoidales. **(0,5 PUNTOS)**
2. Despiece acotado de la marca 5. **(1,5 PUNTOS)**
3. Despiece acotado de la marca 8. **(2 PUNTOS)**

**LOS DESPIECES DEBEN HACERSE A ESCALA NORMALIZADA.  
TIEMPO TOTAL PARA LOS EJERCICIOS 1, 2, 3 : 70 MIN.  
LOS EJERCICIOS 1, 2 Y 3 SE RECOGERÁN FINALIZADO EL  
TIEMPO ASIGNADO.**

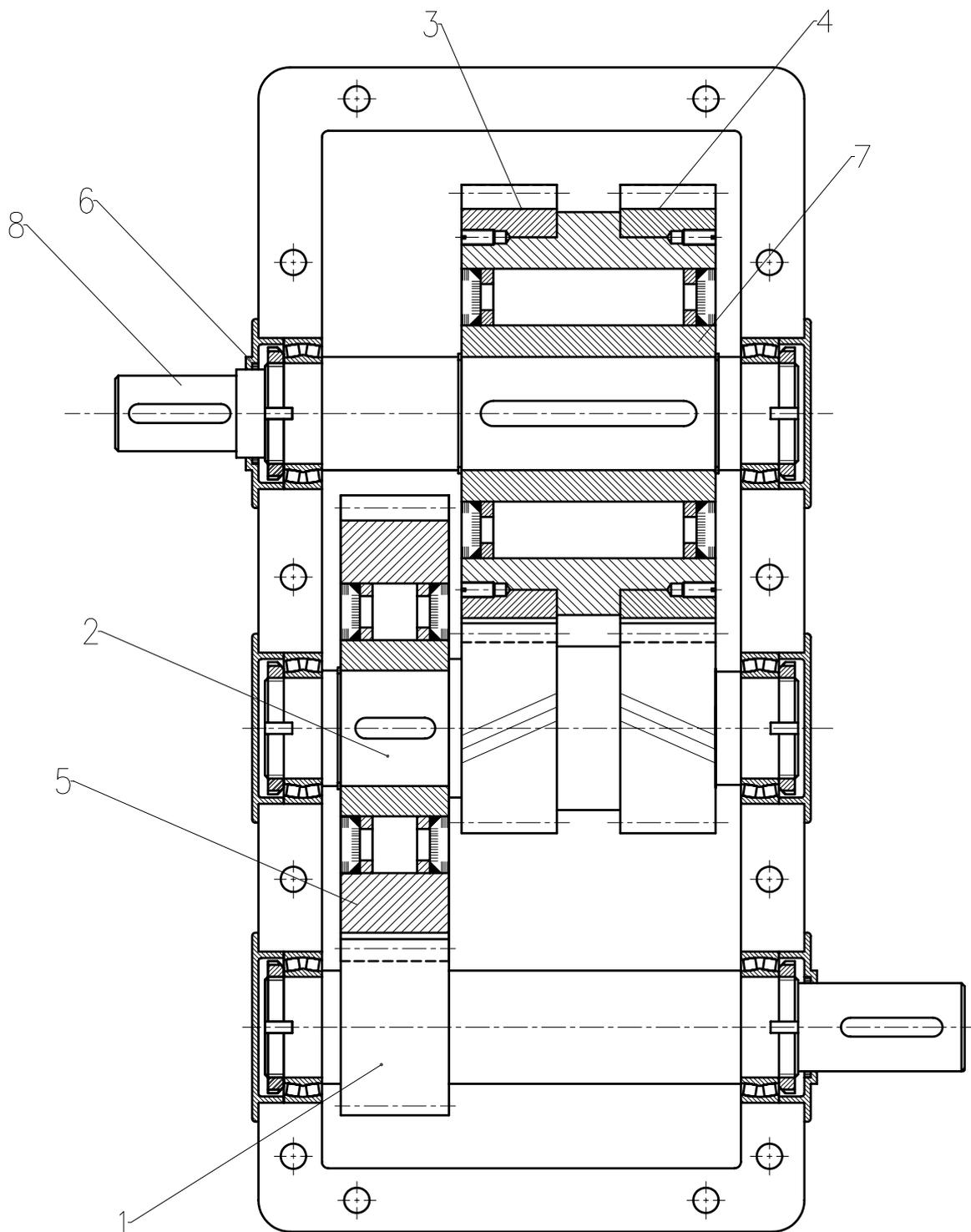
---

### **VÁLVULA**

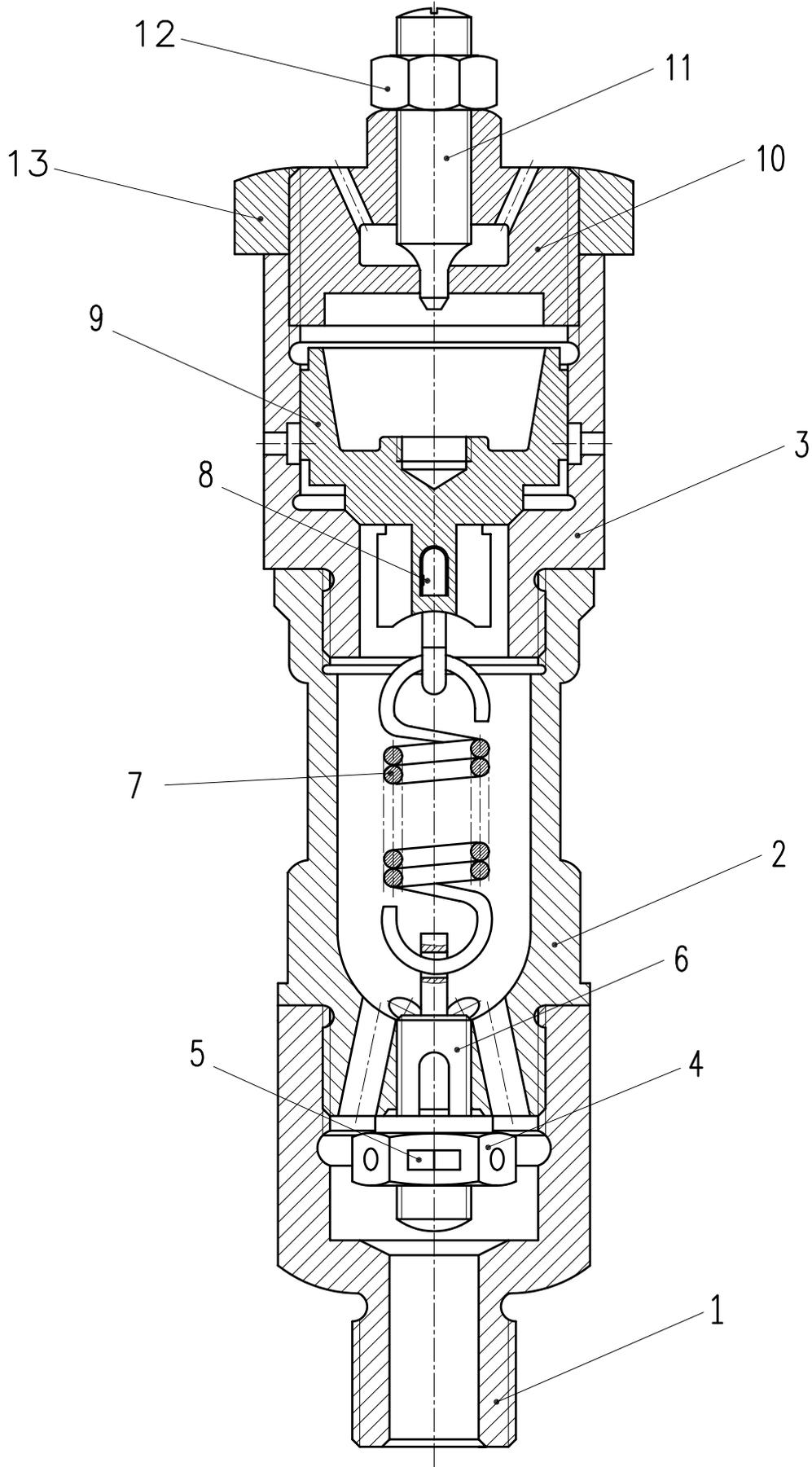
4. Realizar el despiece acotado de la marca 6. **(2 PUNTOS)**.
5. Realizar el despiece acotado de la marca 2. **(2 PUNTOS)**.

**LOS DESPIECES DEBEN HACERSE A ESCALA NORMALIZADA.  
TIEMPO TOTAL PARA LOS EJERCICIOS 4 y 5 : 60 MIN.**

---



MODIFICACIONES	 		REDUCTOR DE DOS ETAPAS	EDICION
	Tol.gen.	Escala		
		1:10		
	Fecha	Nombre	<i>DIBUJO INDUSTRIAL</i>	Hoja nº
	Dibujad.			
	Compr.			Nº hojas
	Sustituye a:		Sustituido por:	
	Plano nº: 26.01			



MODIFICACIONES	 		VALVULA		EDICION	
	Tol.gen.	Escala				
		1:1				
		Fecha	Nombre	DIBUJO INDUSTRIAL		Hoja nº
	Dibujad.					HN
	Compr.			Sustituye a:		Nº hojas
	Sustituye a:		Sustituido por:			NH
	Plano nº: XX.XX					

**EXAMEN DIBUJO INDUSTRIAL II/DIBUJO INDUSTRIAL**  
**15-JUNIO-2005**

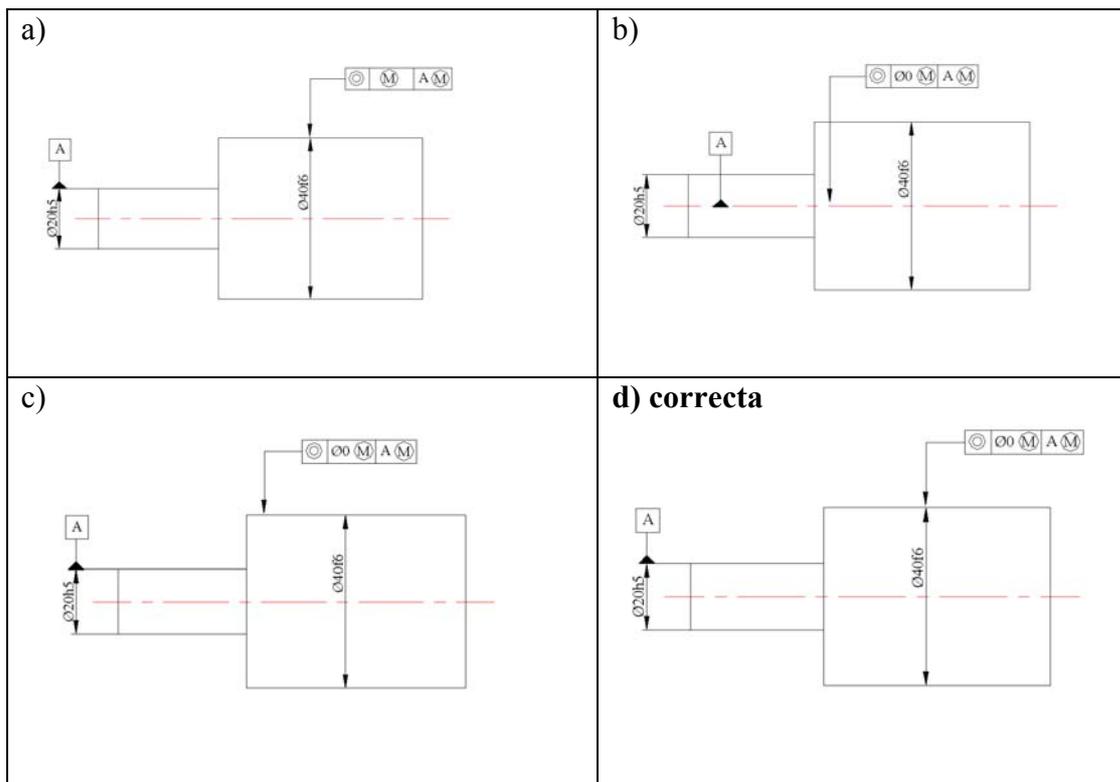
1- El eje de la zona de diámetro 20 tiene una tolerancia de coaxialidad de valor 0,01mm respecto al eje de la zona de diámetro 40.

<p><b>a) correcta</b></p>	<p><b>b)</b></p>
<p><b>c) correcta</b></p>	<p><b>d)</b></p>

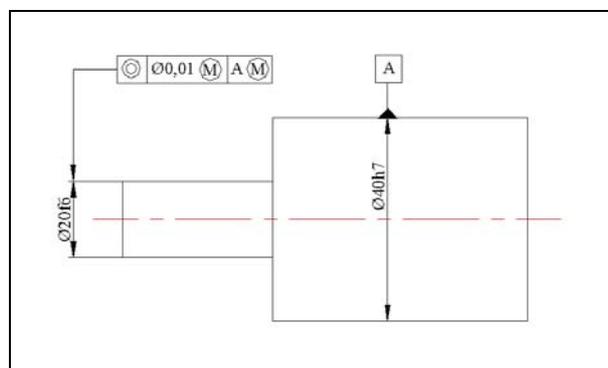
1- El eje de la zona de diámetro 40 tiene una tolerancia de perpendicularidad de valor 0,01 respecto a la base izquierda del cilindro de diámetro 20.

<p><b>a)</b></p>	<p><b>b)</b></p>
<p><b>c) correcta</b></p>	<p><b>d)</b></p>

- 1- El eje de la zona de diámetro 40 tiene una tolerancia de coaxialidad de forma perfecta en su condición de máximo material respecto al eje de la zona de diámetro 20.

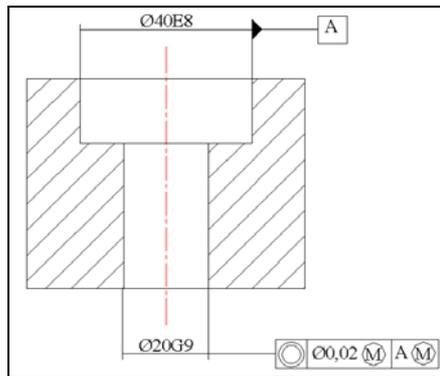


- 2- Para la siguiente figura se cumple:



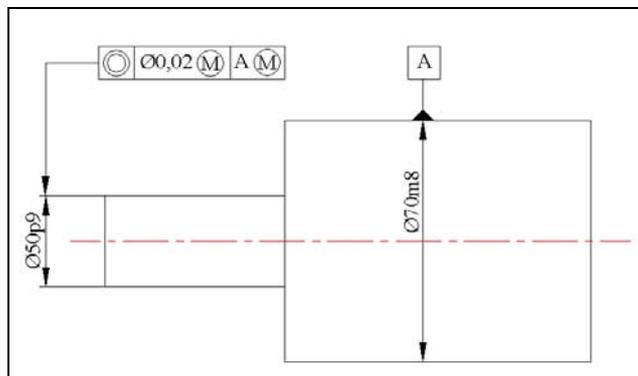
<p>a)</p> <p>Valor máximo de la tolerancia geométrica: 0,023</p> <p>Valor del diámetro máximo de la referencia: 39,975</p> <p>Medida virtual: 20,01</p>	<p>b)</p> <p>Valor máximo de la tolerancia geométrica: 0,01</p> <p>Valor del diámetro máximo de la referencia: 40</p> <p>Medida virtual: 19,98</p>
<p>c)</p> <p>Valor máximo de la tolerancia geométrica: 0,035</p> <p>Valor del diámetro máximo de la referencia: 39,975</p> <p>Medida virtual: 19,98</p>	<p><b>d) correcta</b></p> <p>Valor máximo de la tolerancia geométrica: 0,048</p> <p>Valor del diámetro máximo de la referencia: 40</p> <p>Medida virtual: 19,99</p>

2- Para la siguiente figura se cumple:



<p>a)                  Valor máximo de la tolerancia geométrica: 0,072                  Valor del diámetro máximo de la referencia:                  40,039                  Medida virtual: 20,007</p>	<p><b>b) correcta</b>                  Valor máximo de la tolerancia geométrica: 0,111                  Valor del diámetro máximo de la referencia:                  40,089                  Medida virtual: 19,987</p>
<p>c)                  Valor máximo de la tolerancia geométrica: 0,059                  Valor del diámetro máximo de la referencia:                  40,039                  Medida virtual: 19,98</p>	<p>d)                  Valor máximo de la tolerancia geométrica: 0,111                  Valor del diámetro máximo de la referencia:                  40,050                  Medida virtual: 20,007</p>

2- Para la siguiente figura se cumple:



<p>a)                  Valor máximo de la tolerancia geométrica: 0,02                  Valor del diámetro máximo de la referencia:                  70,011                  Medida virtual: 50,026</p>	<p><b>b) correcta</b>                  Valor máximo de la tolerancia geométrica: 0,128                  Valor del diámetro máximo de la referencia:                  70,057                  Medida virtual: 50,108</p>
<p>c)                  Valor máximo de la tolerancia geométrica: 0,082                  Valor del diámetro máximo de la referencia:                  70,046                  Medida virtual: 50,062</p>	<p>d)                  Valor máximo de la tolerancia geométrica: 0,082                  Valor del diámetro máximo de la referencia:                  70,057                  Medida virtual: 50,02</p>

:

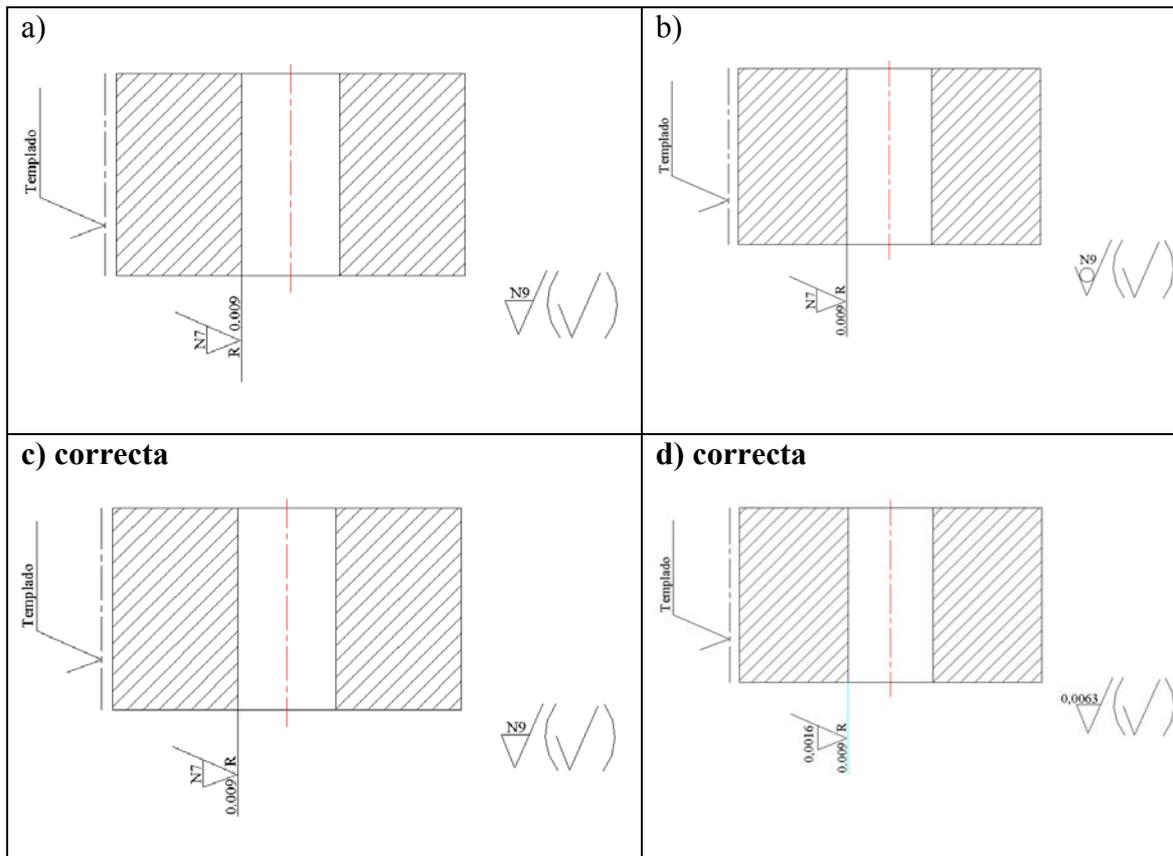
3- La pieza viene de fundición con calidad N10. La superficie superior se rectifica en un torno dejando huellas en sentido radial, consiguiendo una calidad de N7 y dejando una sobremedida de mecanizado de  $3\mu\text{m}$ . A la superficie superior y lateral se aplica un tratamiento térmico de templado.

<p><b>a) correcta</b></p>	<p><b>b)</b></p>
<p><b>c)</b></p>	<p><b>d) correcta</b></p>

3- La pieza ha sido fresada resultando un acabado superficial general de valor N9. La superficie superior se rectifica consiguiendo un acabado de N7, con una huellas circulares y una sobremedida de  $8\mu\text{m}$ . La superficie superior se somete a un tratamiento de nitrurado y a la superficie lateral de la zona de menor diámetro se le somete a un templado.

<p><b>a)</b></p>	<p><b>b) correcta</b></p>
<p><b>c) correcta</b></p>	<p><b>d)</b></p>

3- La pieza dada tiene un acabado superficial general por torneado de  $6,3 \mu\text{m}$ , excepto en la superficie del taladro que se tornea con un acabado de N7, una sobremedida de mecanizado de  $9\mu\text{m}$  y una dirección de huellas de forma radial.



4- ¿Qué procesos de fabricación son por formación?

- a) Torneado b) Extrusión c) Fundición d) Inyección

4- ¿Qué procesos son por conformación?

- a) Inyección b) Forja c) Plegado d) Fresado

4- ¿Qué procesos de fabricación son por arranque de viruta?

- a) Taladrado b) Sinterización c) Embutición d) Torneado

5- El ajuste **45 H8/f6** cumple:

- ⇒ a)  $D_s=0,039$   $D_i=0$   $d_s=-0,025$   $d_i=-0,041$   
 b)  $D_s=0,033$   $D_i=0$   $d_s=-0,028$   $d_i=-0,047$   
 c)  $D_s=0,087$   $D_i=0$   $d_s=0,037$   $d_i=0,076$   
 d)  $D_s=0,039$   $D_i=0$   $d_s=-0,025$   $d_i=-0,076$

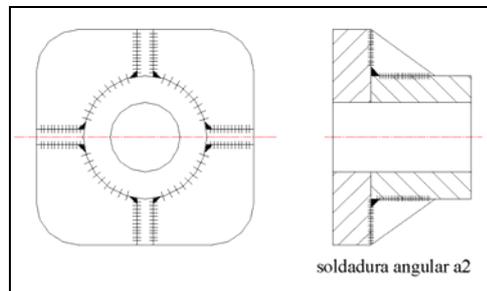
5- El ajuste **45 F9/h7** cumple:

- ⇒ a)  $D_s=0,039$   $D_i=0,025$   $d_s=0$   $d_i=-0,076$   
 b)  $D_s=0,087$   $D_i=0,025$   $d_s=0$   $d_i=-0,025$   
 c)  $D_s=0,087$   $D_i=0,044$   $d_s=0$   $d_i=-0,076$   
 d)  $D_s=0,039$   $D_i=0,044$   $d_s=0$   $d_i=-0,025$

5- El ajuste **75 M10/n9** cumple:

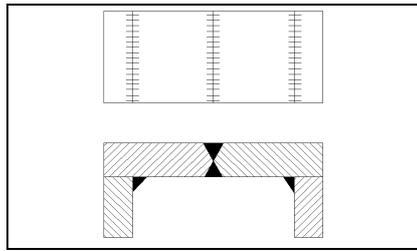
- a)  $D_s=-0,052$   $D_i=-0,034$   $d_s=0,083$   $d_i=0,035$   
 b)  $D_s=-0,011$   $D_i=-0,131$   $d_s=0,025$   $d_i=0,076$   
 ⇒ c)  $D_s=-0,011$   $D_i=-0,131$   $d_s=0,094$   $d_i=0,020$   
 d)  $D_s=-0,011$   $D_i=-0,034$   $d_s=0,025$   $d_i=0,076$

- 6- ¿Cuál de las siguientes designaciones para una rosca es correcta?  
 ⇒ a) M30x1,5 ⇒ b) M30 c) M15 ⇒ d) M15x1
- 6- ¿Cuál de las siguientes designaciones para una rosca es correcta?  
 a) Tr 40  
 ⇒ b) Tr 40x7  
 ⇒ c) Tr 40x14P7  
 ⇒ d) M30x1,5
- 6- La rosca Tr40x14P7 cumple:  
 ⇒ a) Su diámetro nominal es 40, su paso es 14 y tiene 2 hilos  
 b) Su diámetro nominal es 40, su división es 14 y tiene 1 hilo  
 ⇒ c) Su diámetro nominal es 40, su división es 7 y tiene 2 hilos  
 d) Su diámetro nominal es 40, su paso es 7 y tiene 1 hilo.
- 7- Se desea unir dos piezas mediante un perno de designación Perno Tornillo DIN 601, M30x50, tuerca DIN 934. Para ello es necesario:  
 a) Hacer en una pieza un taladro roscado de M30 y en la otra un taladro pasante con  $\Phi 33$ .  
 b) Hacer en cada pieza un taladro roscado de M30.  
 ⇒ c) Hacer en cada pieza un taladro pasante de  $\Phi 33$   
 d) Hacer en cada pieza un taladro pasante con  $\Phi > 30$
- 7- En un tornillo de M30, se desea montar una tuerca almenada con un pasador de aletas. Para ello es necesario:  
 ⇒ a) Hacer un taladro en la parte roscada del tornillo de  $\Phi 6,3$ .  
 b) Hacer un taladro en la parte roscada del tornillo de  $\Phi 8$ .  
 c) Hacer un taladro en la parte roscada del tornillo de  $\Phi 5$ .  
 d) El taladro puede ser de cualquier diámetro.
- 8- Dada la representación gráfica de la soldadura en la pieza, indicar cuales de las representaciones simbólicas son correctas:



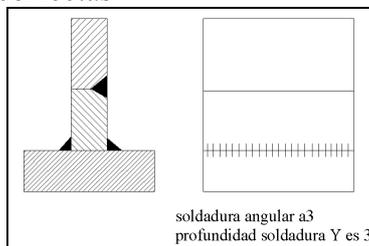
<p><b>a) correcta</b></p>	<p><b>b) correcta</b></p>
<p><b>c) correcta</b></p>	<p><b>d)</b></p>

8- Dada la representación gráfica de la soldadura de la pieza, indicar las representaciones simbólicas correctas



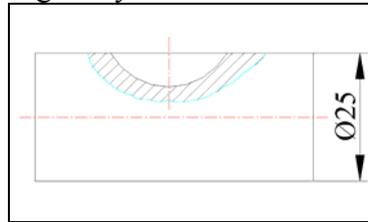
<p><b>a) correcta</b></p>	<p><b>b) correcta</b></p>
<p><b>c) correcta</b></p>	<p><b>d) correcta</b></p>

8- Dada la representación gráfica de la soldadura de la pieza, indicar las representaciones simbólicas correctas



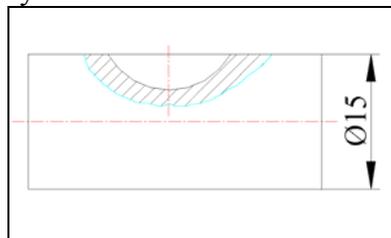
<p><b>a) correcta</b></p>	<p><b>b) correcta</b></p>
<p><b>c) correcta</b></p>	<p><b>d) correcta</b></p>

La designación de la lengüeta y las dimensiones correctas de la ranura es:



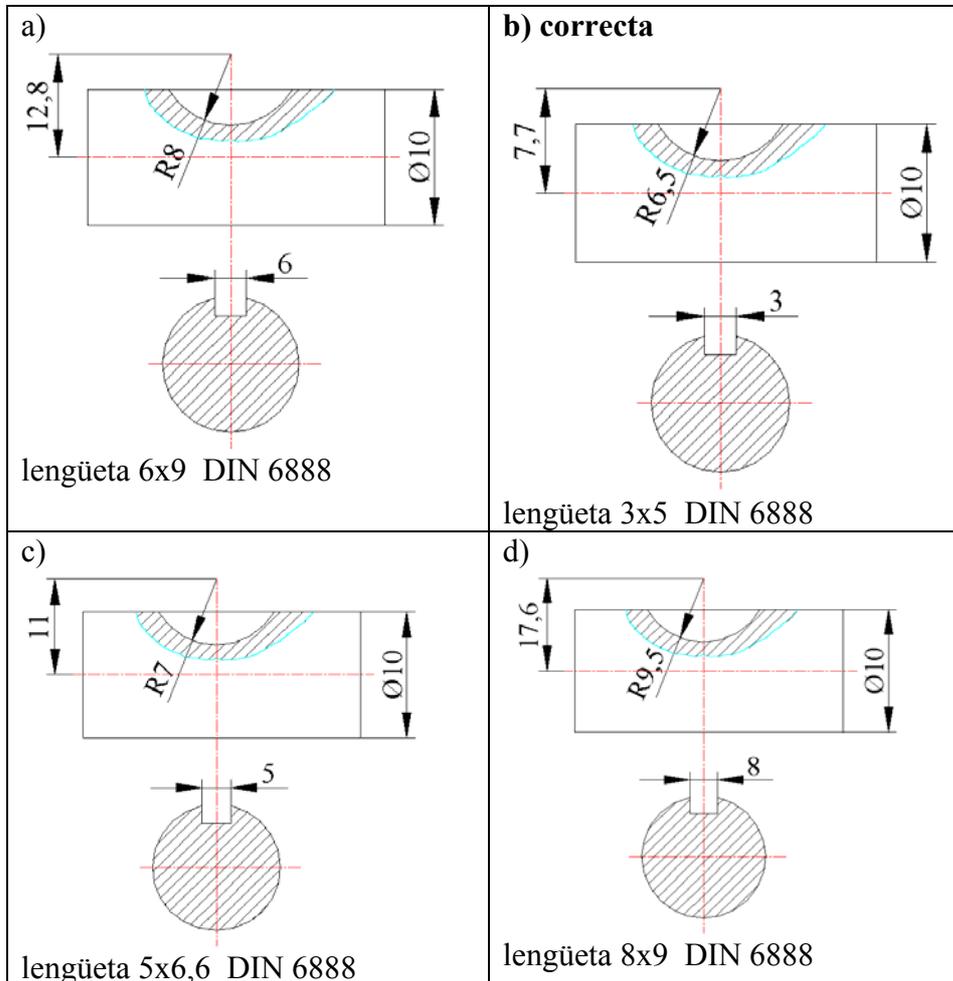
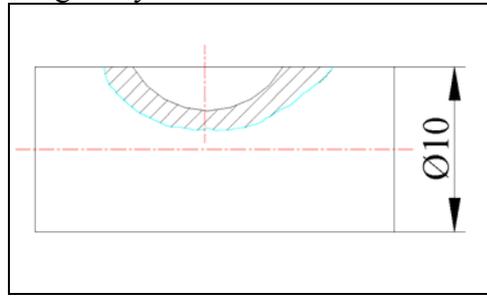
<p>a)</p> <p>lengüeta 6x9 DIN 6888</p>	<p>b)</p> <p>lengüeta 8x13 DIN 6888</p>
<p>c) correcta</p> <p>lengüeta 8x9 DIN 6888</p>	<p>d)</p> <p>lengüeta 6x8 DIN 6888</p>

La designación de la lengüeta y las dimensiones correctas de la ranura es:



<p>a)</p> <p>lengüeta 6x9 DIN 6888</p>	<p>b) correcta</p> <p>lengüeta 5x6,5 DIN 6888</p>
<p>c)</p> <p>lengüeta 8x9 DIN 6888</p>	<p>d)</p> <p>lengüeta 6x8 DIN 6888</p>

- La designación de la lengüeta y las dimensiones correctas de la ranura es:



10- El rodamiento modelo 6004 va montado de forma que su aro exterior es giratorio. Sabiendo que los valores límites del ajuste son 0 y 0,030, la tolerancia del agujero donde va alojado el rodamiento es:

- a) H7    b) F7    ⇒ c) N6    d) M6

10- El rodamiento modelo 6206 va montado de forma que su aro exterior es giratorio. Sabiendo que los valores límites son 0,052 y 0,007, la tolerancia del agujero donde va alojado el rodamiento es:

- a) N6    ⇒ b) P7    c) M6    d) F7

10- El rodamiento modelo NU205 va montado de forma que su aro interior es estático. Sabiendo que los valores límites son 0,045 y 0,005, la calidad del eje que soporta el rodamiento es:

- a) h7    ⇒ b) f7    c) k6    d) p6

Engranajes

## PRIMERA ETAPA

Engranaje cilíndrico-recto

$$i=i_1x_2=98/15$$

$$i_1=14/5=Z_5/Z_1=14k/5k$$

$$470=(dp_1+dp_5)/2=(m Z_1 + m Z_5)/2 = 16(14k + 5k)/2 \Rightarrow k=3,09 \quad k \cong 3$$

$$Z_1=15 \quad Z_5=42 \quad D=456 \quad K=m[2,952x(Y-1) + 1,476 + 0,014x Z_1]=74,208$$

$$K=m[2,952x(Y-1) + 1,476 + 0,014x Z_5]=221,952$$

$$dp_1=m Z_1=240 \quad dp_5=m Z_5=672 \quad de=dp+2a=672+2x16=704 \text{ para la acotación}$$

## SEGUNDA ETAPA

Engranaje cilíndrico-helicoidal

$$98/15x5/14=7/3$$

$$Z_2=3k \quad Z_3=7k$$

$$500= (dp_2+dp_3)/2 = (m_n x Z_2 / \cos\beta_2 + m_n x Z_3 / \cos\beta_3)/2$$

Dado que los ejes son paralelos,  $\beta_2=-\beta_3$ Sustituyendo por los datos conocidos, con  $\beta \cong 20^\circ$ 

$$1000 = 16 x 3k / \cos 20^\circ + 16x7k / \cos 20^\circ \Rightarrow k=5,87 \cong 6$$

$$\text{Por tanto } Z_2 = 18 \quad Z_3 = 42$$

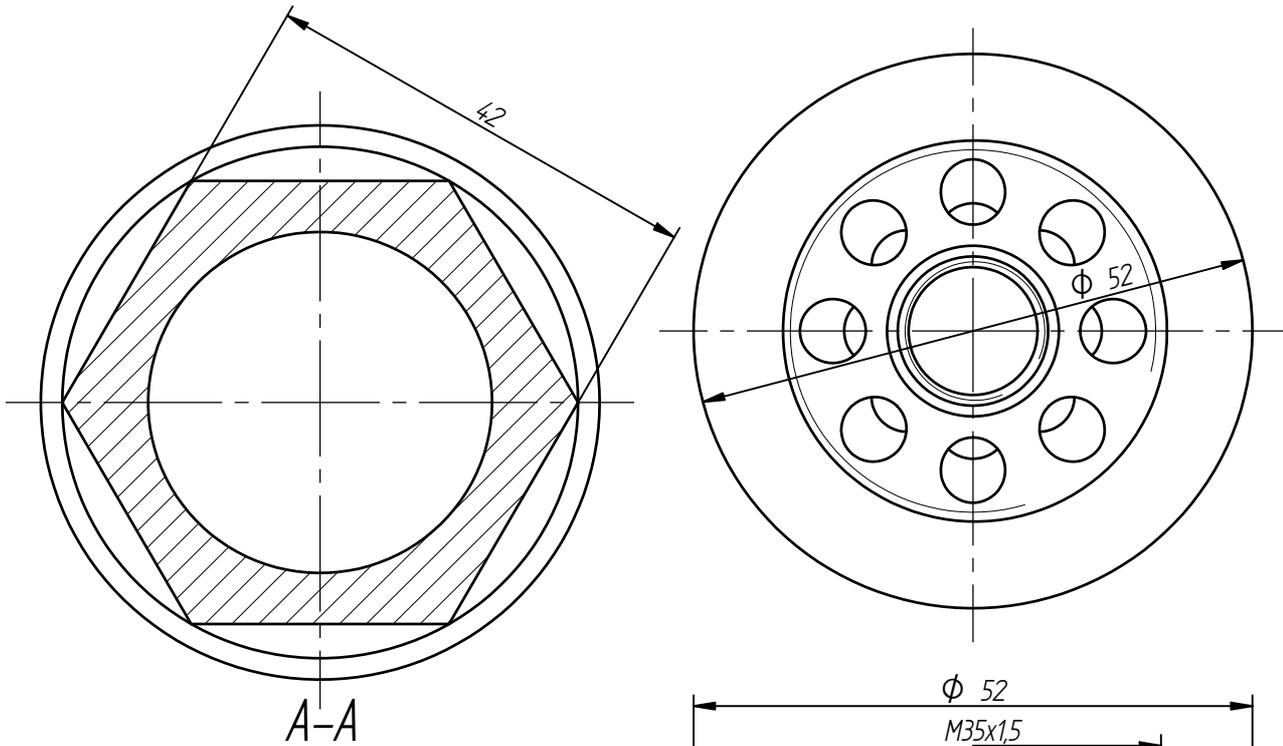
Recalculando  $\beta$ : $\beta=16,26^\circ$ . Dado que los ejes son paralelos, los sentidos de las hélices son contrarios.

La rueda izquierda del eje intermedio es a izquierdas y la rueda derecha es a derechas.

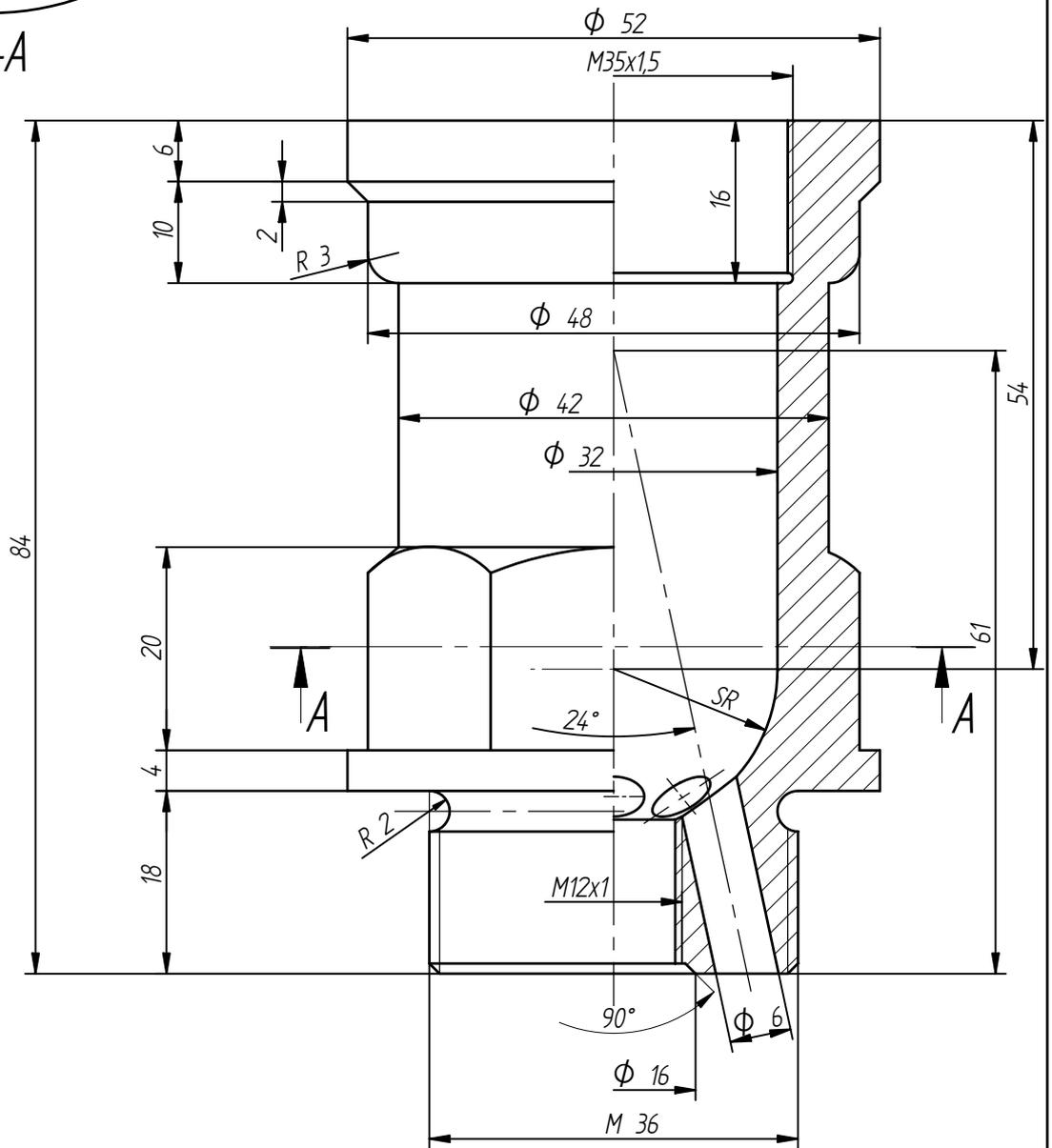
$$dp_2= 16 x 18 / \cos\beta=300$$

$$dp_3= 16 x 42 / \cos\beta=700$$



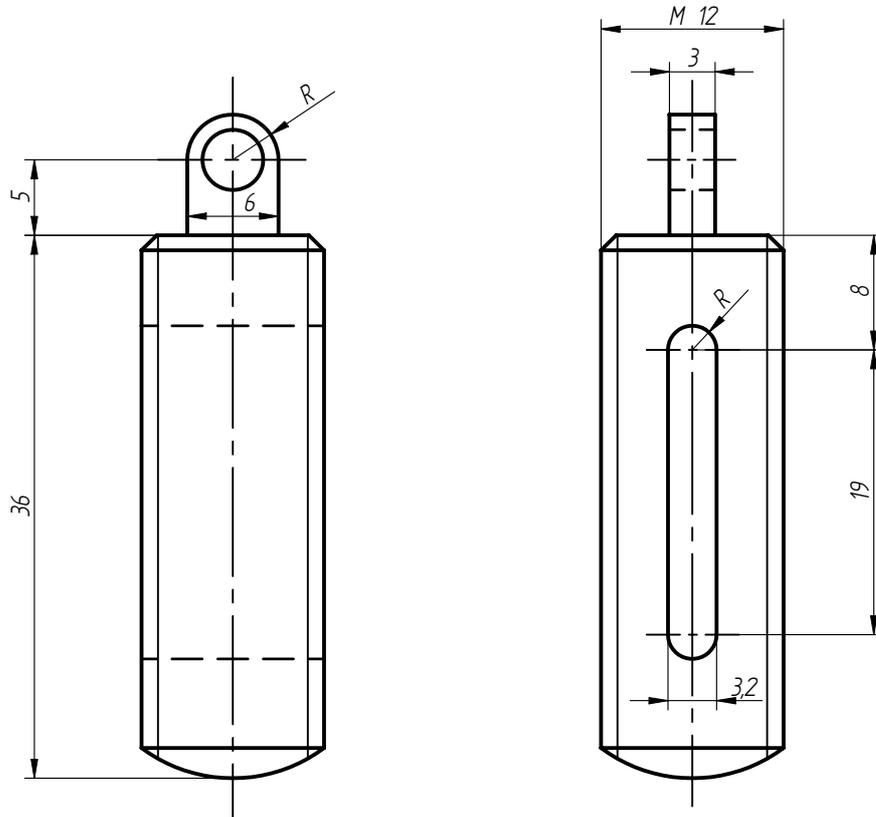


A-A

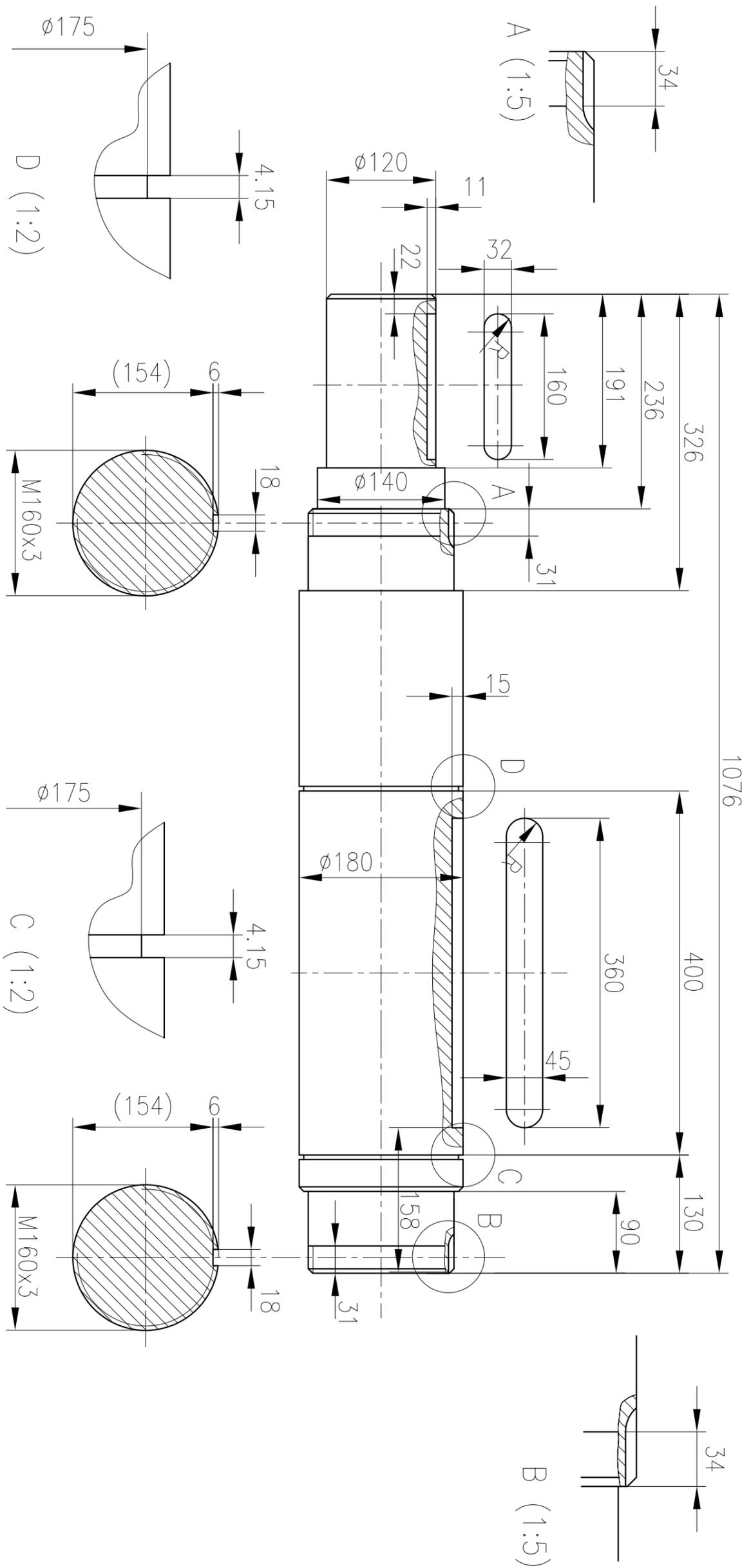


SIS. REP.	Escala:	FIRMA	DIBUJO INDUSTRIAL II/DIBUJO INDUSTRIAL		SERIE
	2:1		<b>CUERPO INFERIOR</b>		Nº:
Nombre:	Matrícula:	Grupos:	Fecha:	Realizado:	
				<b>GIG - ETSII - UPM</b>	

E.T.S.I.I.M. - EXPRESION GRAFICA



SIS. REP.	Escala:	FIRMA	EXPRESION GRAFICA	SERIE	MOD
	2:1		<i>TORNILLO TENSOR</i>	Nº:	053
Nombre:		DN1		Realizado:	RS
Apellidos:			<b>GIG - ETSII - UPM</b>		
Matrícula:	Grupo	Fecha:			



MODIFICACIONES		EJE SALIDA		EDICION	
		Tolgen, Escola			
		1:5	Nombre		
			<b>DIBUJO INDUSTRIAL</b>		
		Dibujad. Compr.			
		Sustituye a:	Sustituido por:		
		Plano n.º: XX.XX			
				Hoja n.º	
				N.º hojas	
				NH	