

CONJUNTO REMACHADORA MANUAL

ENUNCIADO

Notas previas:

- Debido a la corrección de ejercicio de todos los grupos por un solo profesor, cada ejercicio debe ser entregado en una hoja **INDIVIDUAL**, de papel de la escuela para los ejercicios de cálculo y en papel de dibujo milimetrado para los despieces. .
 - Todas las hojas del examen deben estar **DEBIDAMENTE IDENTIFICADAS** con **NOMBRE, NÚMERO, GRUPO Y ASIGNATURA**.
1. Transformación del movimiento mediante unión roscada. Explique los parámetros implicados, casos de funcionamiento, tipos de rosca utilizados. Diseñe la unión roscada de un mecanismo que avanza 700mm en 50 vueltas. (1. Punto)
 2. Para obtener la fuerza necesaria sobre los remaches la cremallera esta debe recorrer 20mm cuando la palanca, de 390mm de distancia entre ejes, gira un cuarto de vuelta. Determinar razonadamente todos los datos (Z, diámetro primitivo, diámetro exterior, sentido, β , K e Y) de la rueda dentada y la cremallera, sabiendo que el módulo normal es el mayor posible. El número de dientes de la rueda dentada no puede ser inferior a 10 (1. Punto)
 3. Determinar las tolerancias normalizadas preferentes de las marcas 3, 4, 17 y 19, para la dimensión nominal de $\phi 12$, sabiendo que:
 - El ajuste entre las marcas 17 y 19 debe estar comprendido entre 0.0 y 0.036 mm.
 - El ajuste entre las marcas 4 y 19 es indeterminado y tiene unos valores máximos de aprieto y juego de 0,020 mm.
 - El ajuste entre las marcas 3 y 19 es juego y debe estar comprendido entre 0.0 y 0.040 mm.Justifíquese debidamente la elección del ajuste y realícese un esquema claro de los ajustes (1,5 Puntos)..

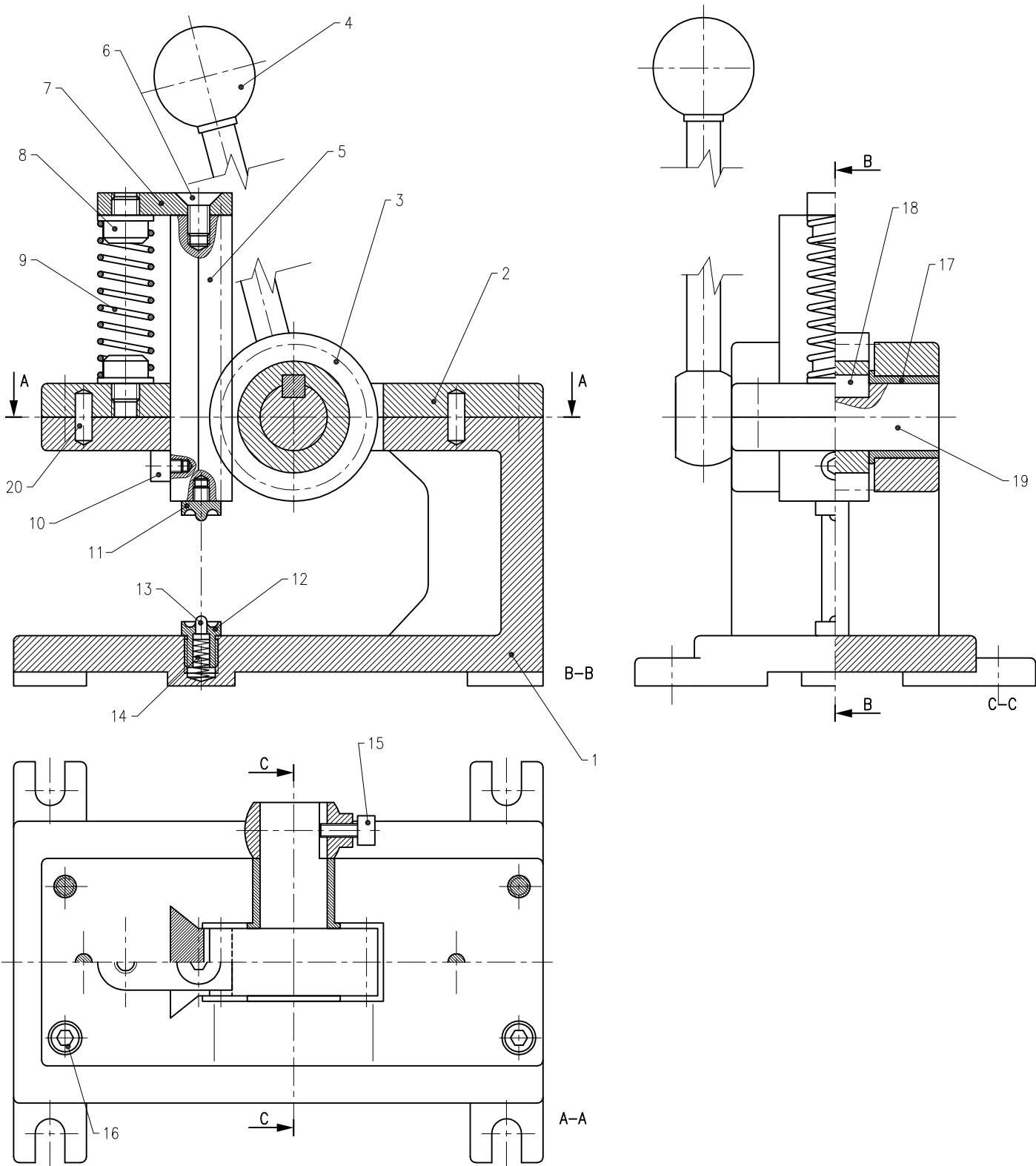
Los ejercicios 1, 2 y 3 se recogerán a los **65 minutos** de comenzado el examen.

4. Plano de despiece correctamente representado y acotado de la marca 1 (3 Puntos). En el plano representétese, tomando como una referencia el plano de apoyo por donde desliza la base de la cola de milano de la marca 5, las siguientes tolerancias geométricas:
 - Posición de los agujeros roscados para los tornillos marca 16 con un valor igual a la mitad de la holgura entre tornillo y agujero pasante.
 - Posición de los taladros para los pasadores marca 20 con valor 0,010.
 - Perpendicularidad entre el plano de apoyo con la marca 2 y el agujero roscado para la marca 12 con valor 0,020.Aplíquese cuando proceda el principio de máximo material (1. Punto)

El ejercicio 4 se recogerá a los **65 minutos** de recogidos los anteriores.

5. Plano de despiece correctamente representado y acotado de la marca 4 (1. Punto), reflejando los datos de los cálculos anteriores. En el plano representétese un acabado superficial para toda la pieza de N8 y para la superficie de contacto con la marca 19 una calidad N7 con arranque de viruta y un valor de sobremedida para mecanizado de 1 (1/2. Punto).
6. Plano de despiece correctamente representado y acotado de la marca 12 (1. Punto).

Los ejercicios 5 y 6 se recogerán a los **50 minutos** de recogidos los anteriores.



Cantidad	Denominación	Marca	Dibuj. n	Modelo	Material	Peso	Observaciones
1	Sufridera inferior	12	Sep03 12				
1	Sufridera superior	11	Sep03 11				
1	Límite inferior	10			M2x3 DIN 912		
1	Muelle principal	9	Sep03 9				
2	Soporte muelle	8	Sep03 8				
1	Tapa superior muelle	7	Sep03 7				
1	Tornillo	6			M4x6 DIN 7991		
1	Cremallera	5	Sep03 5				
1	Mango	4	Sep03 4				
1	Rueda dentada	3	Sep03 3				
1	Cuerpo superior	2	Sep03 2				
1	Cuerpo inferior	1	Sep03 1				
MODIFICACIONES							
		Tol.gen. Escala 1:1		Fecha Nombre		Modelo	
		Dibujad. Compr.		Sustituye a:		Sustituido por	
		Parc-Jun-01-Conj					

Cantidad	Denominación	Marca	Dibuj. n	Modelo	Material	Peso	Observaciones
2	Pasadores	20			A 3x8 DIN 7		
1	Eje	19	Sep03 19				
1	Lengüeta	18			4x4x12 DIN 6885		
2	Casquillos	17	Sep03 17				
4	Tornillos	16			M4x8 DIN 7991		
1	Prisionero del mango	15			M2x8 DIN 912		
1	Muelle centrador	14	Sep03 14				
1	Centrador de remache	13	Sep03 13				

REMACHADORA MANUAL

GIG ETSII UPM

Hoja nº

Nº hojas

SOLUCION

1. CALCULO DEL ENGRANAJE

La relación de transformación entre el piñón y la cremallera es 4 veces el recorrido de 20mm descrito. Como el coseno es menor o igual que 1 y Z debe ser mayor o igual que 10 y el módulo normal debe ser el mayor posible se obtiene una relación sobre el mismo:

$$p * d_p = 4 * 20 = 80 \Rightarrow d_p = 25,46$$

$$d_p = Z * \frac{m_n}{\cos b} \quad Z \geq 10 \quad \cos b \leq 1$$

$$\Rightarrow Z * m_n \leq d_p \Rightarrow m_n \leq 2.546$$

El módulo normalizado más próximo que cumple la relación anterior es 2.5. Con este valor fijado se pueden obtener los valores:

$$m_n = 2.5 \quad \cos b = \frac{2.5}{2.546} = 0.982 \Rightarrow b = 10.96^\circ$$

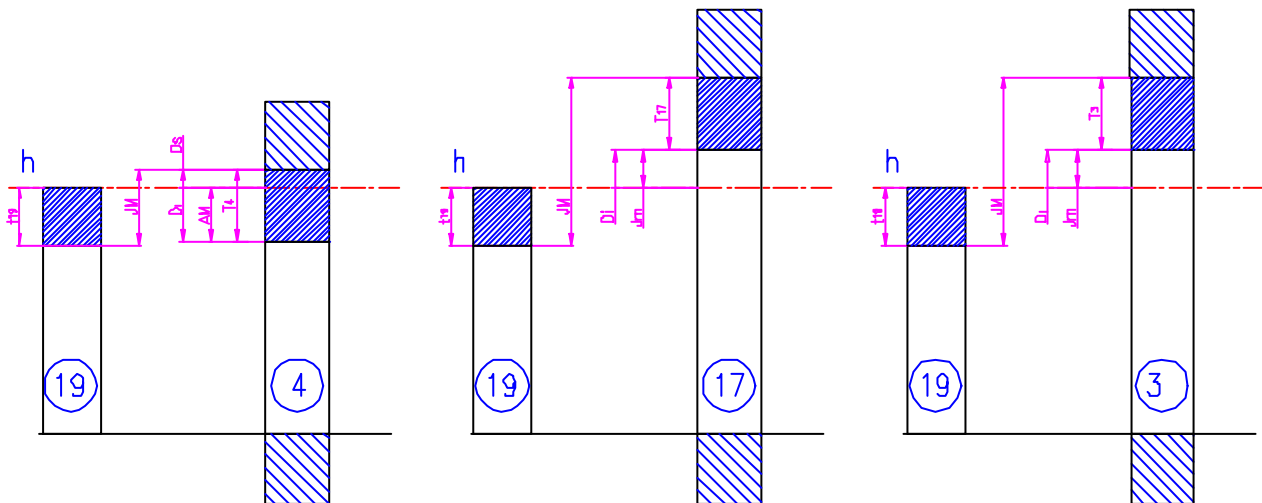
$$Z = 10 \quad d_e = 25.46 + 2 * 2.5 \approx 30.5$$

El sentido de la hélice no viene descrito en el plano de conjunto, luego es válida, en principio, cualquiera de los dos sentidos.

2. TOLERANCIAS DIMENSIONALES

Por condiciones de funcionamiento , el ajuste entre las marcas 17 y 19 se trata de un juego ya que ambas tienen movimiento relativo.

Dado que la marca 19 ajusta con varias a la vez y no hay ninguna que tenga las tolerancias impuestas por la norma se utiliza el sistema de eje base.



La dimensión nominal es $\phi 12$.

El ajuste entre 17 y 19 tiene los siguientes valores:

$$J_m \geq 0 \quad J_M \leq 36 \quad T_{17} + t_{19} \leq J_M - j_m = 36 - 0 = 36$$

Los valores de las tolerancias para las distintas calidades:

Π	5	6	7	8	9
T/t	8	11	18	27	43

Las calidades que más se acercan son 7 y 7.

Estableciendo las condiciones de juego máximo y mínimo se tiene:

$$J_m = D_i - d_s = D_i - 0 \geq 0, \text{ es decir, } D_i \geq 0$$

$$J_M = D_s - d_i = D_i + T_{17} - d_i \leq 36 \quad D_i \leq 36 - 18 - 18 = 0, \text{ es decir, } D_i \leq 0$$

De donde se tiene:

$D_i = 0$ evidentemente para la posición **H**, es decir, se tiene **f12H7/h7** que son ambas preferentes.

El ajuste entre 17 y 3 tiene los siguientes valores:

$$J_m \geq 0 \quad J_M \leq 40 \quad T_3 + t_{19} \leq J_M - j_m = 40 - 0 = 40 \quad t_{19}=18 \Rightarrow T_3 \leq 22$$

La calidad que más se acerca es 7.

Estableciendo las condiciones de juego máximo y mínimo se tiene:

$$J_m = D_i - d_s = D_i - 0 \geq 0, \text{ es decir, } D_i \geq 0$$

$$J_M = D_s - d_i = D_i + T_3 - d_i \leq 36 \quad D_i \leq 40 - 18 - 18 = 4, \text{ es decir, } D_i \leq 4$$

De donde se tiene:

$D_i = 0$ evidentemente para la posición **H**, es decir, se tiene **f12H7/h7** que son ambas preferentes. La misma solución que para el caso anterior.

El ajuste entre 17 y 4 tiene los siguientes valores:

$$J_M \leq 20 \quad A_M \leq 20 \quad T_4 + t_{19} \leq J_M + A_M = 20 - 20 = 40 \quad t_{19}=18 \Rightarrow T_4 \leq 22$$

La calidad que más se acerca es 7.

Estableciendo las condiciones de juego y aprieto máximos se tiene:

$$A_M = d_s - D_i = 0 - D_i \leq 20, \text{ es decir, } D_i \geq -20, \text{ o lo que es lo mismo, } D_s \geq -2$$

$$J_M = D_s - d_i = D_i + T_4 - d_i \leq 20 \quad D_i \leq 20 - 18 - 18 = -16, \text{ es decir, } D_i \leq -16 \text{ o lo que es lo mismo, } D_s \leq 2$$

De donde se tiene:

$D_s = 0$ para la posición **M7**, que no es preferente.

Si se aumenta la calidad del eje a IT6, **h6** se tiene:

$$J_M = D_s - d_i = D_i + T_4 - d_i \leq 20 \quad D_i \leq 20 - 18 - 11 = -9, \text{ es decir, } D_i \leq -9 \text{ o lo que es lo mismo, } D_s \leq 9$$

De donde se tiene:

$D_s = 6$ para la posición **K7**, que es preferente.

Teniendo en cuenta que al disminuir t_{19} , pueden aumentar las tolerancias T_3, T_4 y T_{17} , se vuelve a verificar los ajustes anteriores y se obtienen las siguientes posibilidades:

Marca 17 **f12H7** queda igual

Marca 3 **f12H8**

Marca 4 $f12K8$ que no es preferente

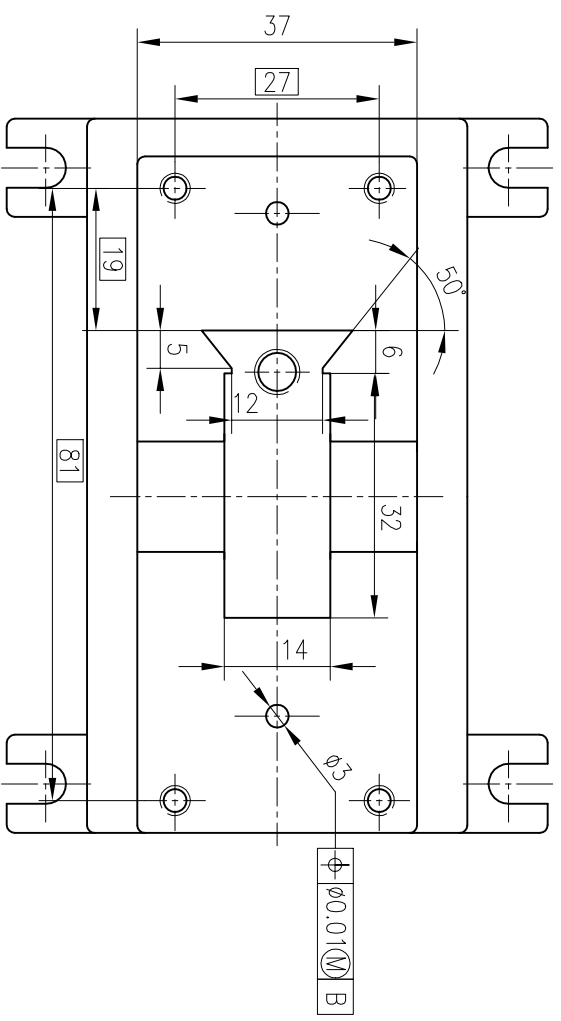
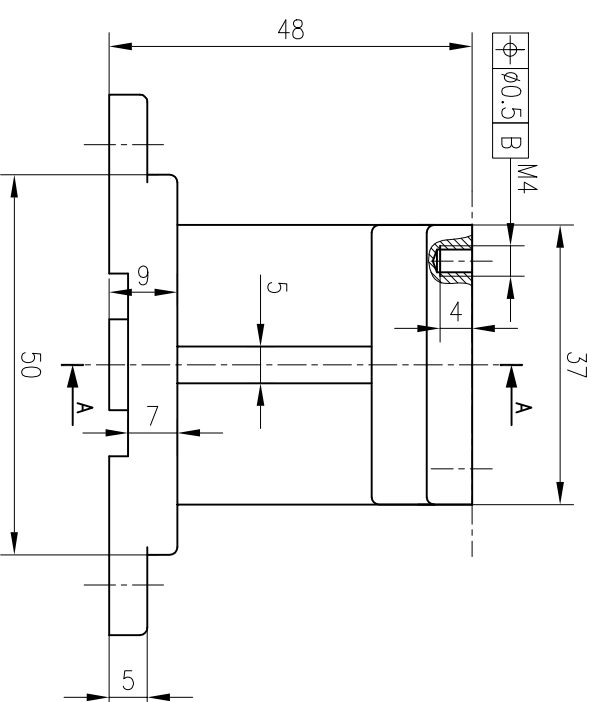
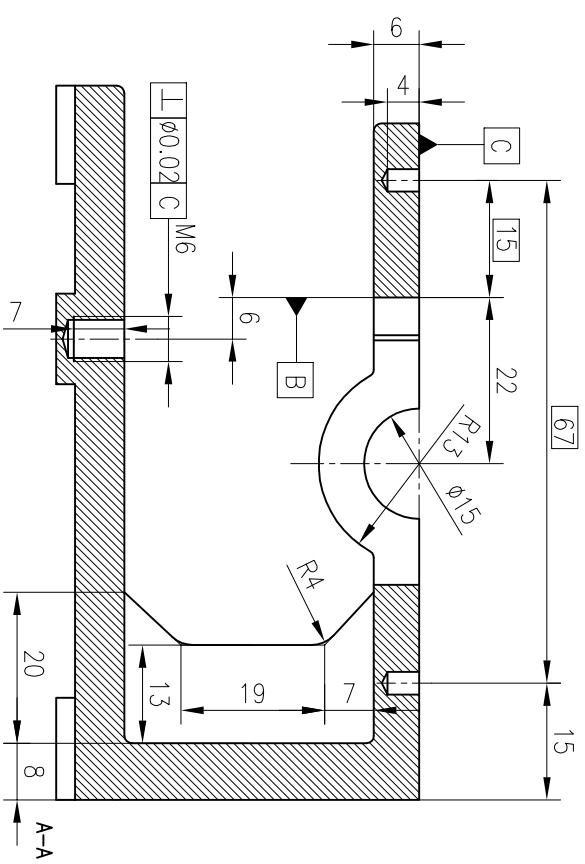
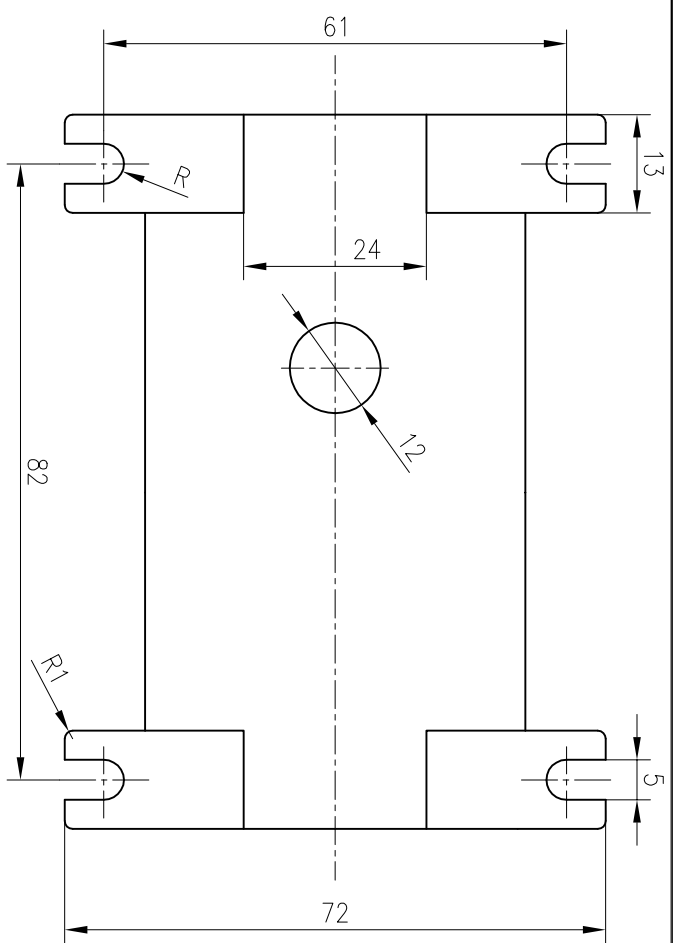
Escogiendo las tolerancias preferentes se tiene que las soluciones son:

Marca 19 $f12h6$

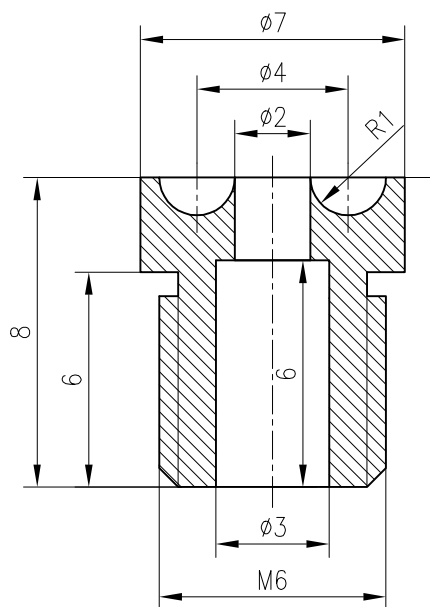
Marca 17 $f12H7$

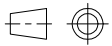
Marca 3 $f12H8$

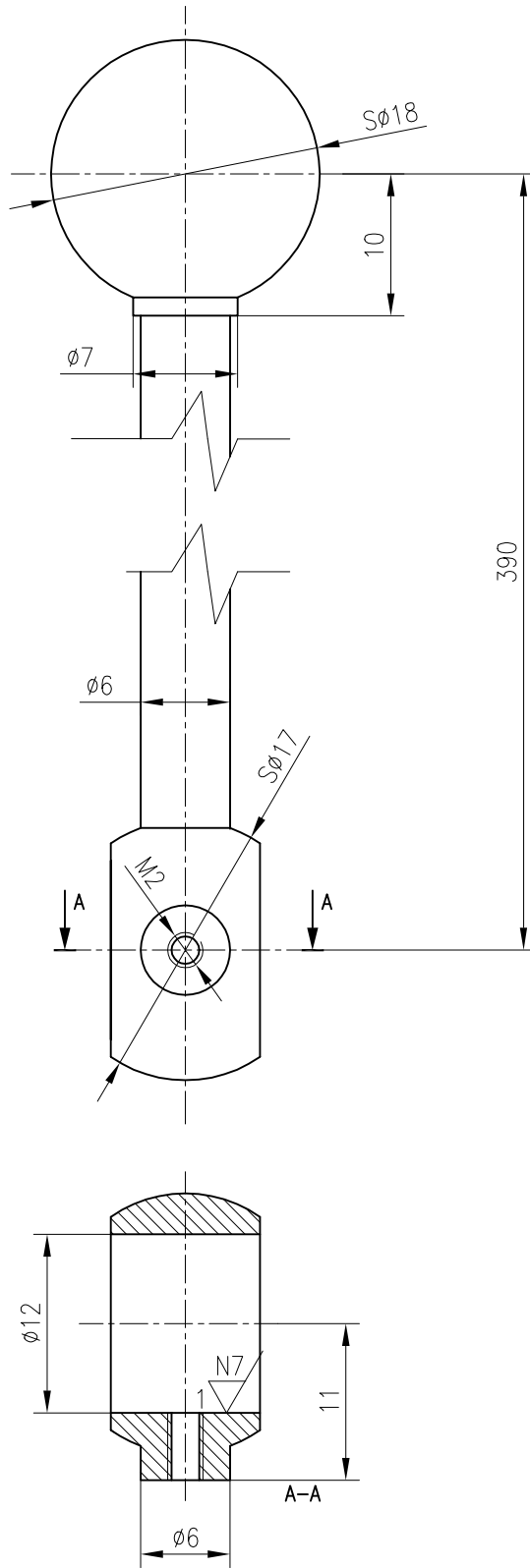
Marca 4 $f12K7$



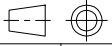
MODIFICACIONES			Tol. gen. Escala		Marca 1 Base Inferior	EDICION	
				1:1			
Dibujad.		Fecha	Nombre	DIBUJO INDUSTRIAL	Hoja nº		
Compr.					Nº hojas		
Sustituye a:			Sustituido por:				
Plano nº:							



MODIFICACIONES			Marca 12 Sufridera Inferior		EDICION
	Tol.gen.	Escala			
		5:1	DIBUJO INDUSTRIAL		Hoja nº
		Fecha			Nombre
	Dibujad.		Sustituye a:		Nº hojas
	Compr.				
	Plano nº:				



4 $\sqrt{\frac{N8}{1 \frac{N7}{\sqrt{\quad}}}}$

MODIFICACIONES				Marca 4 Mango		EDICION	
		Tol.gen.	Escala				
			2:1				
			Fecha	Nombre	DIBUJO INDUSTRIAL		Hoja nº
		Dibujad.					
		Compr.					
		Sustituye a:			Sustituido por:		Nº hojas
		Plano nº:					