

OPE 2021. ORGANIZACIÓN Y PROYECTOS DE FABRICACIÓN MECÁNICA**PRIMERA PRUEBA. PARTE A****Instrucciones:****Valor de los ejercicios:**

Ejercicio 1	0.75	Resultados en hoja de enunciados
Ejercicio 2	0.75	
Ejercicio 3	0.75	
Ejercicio 4	0.75	
Ejercicio 5	0.75	
Ejercicio 6	0.75	Resultados en hoja de enunciados
Ejercicio 7	0.50	Resultados en hoja de enunciados

- Numerar todas las caras entregadas.
- Los cálculos, diagramas, dibujos, etc, se realizarán en hojas aparte de las de enunciados.
- Los resultados numéricos tienen que expresarse en las unidades correspondientes

n	A ₁	A ₂	e ₂	B ₁	B ₂	d ₂	D ₁	D ₂
2	3,7600	1,8800	0,5642	0,0000	3,2670	1,1280	0,0000	3,2760
3	2,3940	1,0230	0,7236	0,0000	2,5680	1,0930	0,0000	2,5750
4	1,8800	0,7290	0,7979	0,0000	2,2660	2,0590	0,0000	2,2820
5	1,5960	0,5770	0,8407	0,0000	2,0890	2,3260	0,0000	2,1150
6	1,4100	0,4830	0,8686	0,0300	1,9700	2,5340	0,0000	2,0040
7	1,2770	0,4190	0,8882	0,1180	1,8820	2,7040	0,0760	1,9240
8	1,1750	0,3730	0,9027	0,1850	1,8150	2,8470	0,1360	1,8640
9	1,0940	0,3370	0,9139	0,2390	1,7610	2,9700	0,1840	1,8160
10	1,0230	0,3080	0,9227	0,2840	1,7160	3,0780	0,2230	1,7770
11	0,9730	0,2850	0,9300	0,3210	1,6790	3,1730	0,2560	1,7440
12	0,9250	0,2660	0,9359	0,3540	1,6460	3,2580	0,2840	1,7190
13	0,8840	0,2490	0,9410	0,3820	1,6180	3,3360	0,3080	1,6920
14	0,8480	0,2350	0,9453	0,4060	1,5940	3,4070	0,3290	1,6710
15	0,8160	0,2230	0,9490	0,4280	1,5720	3,4720	0,3480	1,6520
16	0,7880	0,2120	0,9523	0,4480	1,5520	3,5320	0,3640	1,6360
17	0,7620	0,2030	0,9551	0,4660	1,5340	3,5880	0,3790	1,6210
18	0,7380	0,1940	0,9576	0,4820	1,5180	3,6400	0,3920	1,6080
19	0,7170	0,1870	0,9599	0,4970	1,5030	3,6890	0,4040	1,5960
20	0,6970	0,1800	0,9619	0,5100	1,4900	3,7350	0,4140	1,5860
21	0,6790	0,1730	0,9638	0,5230	1,4770	3,7780	0,4250	1,5750
22	0,6620	0,1670	0,9655	0,5340	1,4660	3,8190	0,4340	1,5660
23	0,6470	0,1620	0,9670	0,5450	1,4550	3,8580	0,4430	1,5570
24	0,6320	0,1570	0,9684	0,5550	1,4450	3,8950	0,4520	1,5480
25	0,6190	0,1530	0,9696	0,5650	1,4350	3,9310	0,4590	1,5410

Distribución normal estándar										
	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5239	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5636	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986

Ejercicio 2

Se tiene una pieza con las siguientes especificaciones:

Rueda dentada helicoidal: $Z=32$; $m_n=2.5$; $\alpha=20^\circ$; $\beta=30^\circ$; $b=40\text{mm}$; sentido derechas.

Chaflanes de los dientes 2,5mm a 45°

El agujero para el árbol de accionamiento es de 30mm de diámetro y se emplea una chaveta de 8x8x25mm.

La rueda tiene 3 agujeros de M10 de 15mm de profundidad roscada sobre la cara izquierda y perpendiculares a ésta, uniformemente distribuidos sobre una circunferencia de 60mm de diámetro, estando uno de los agujeros a 180° del chavetero.

Representar:

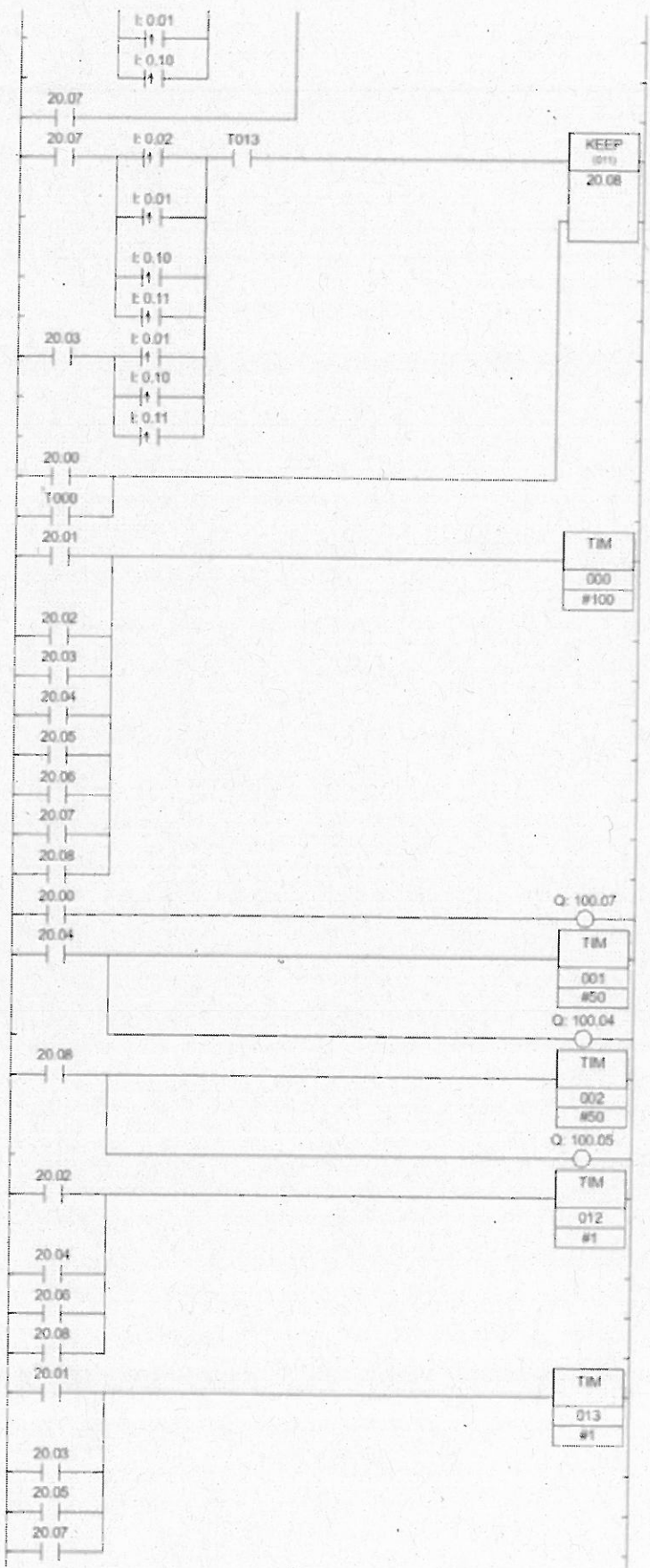
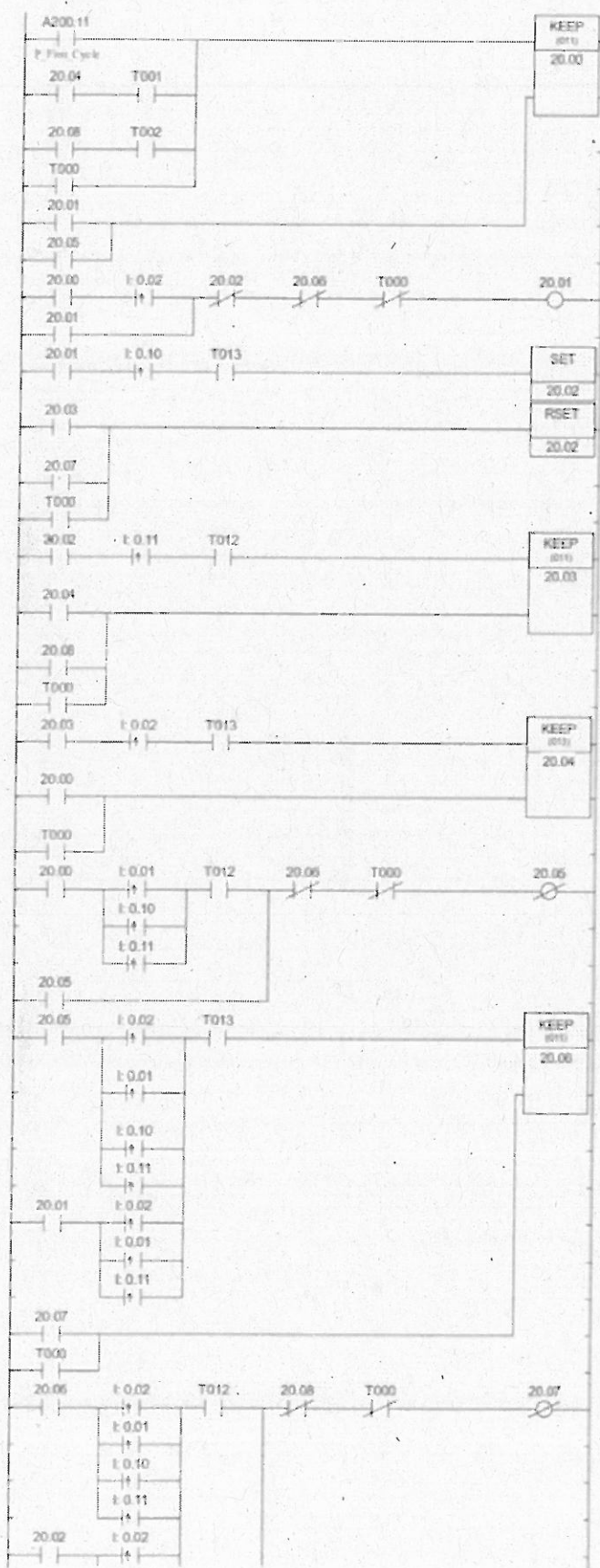
- Croquis a mano alzada de la rueda con vista de alzado y perfil con corte al cuarto.
- Acotación normalizada de la pieza según los datos.
- Indicación de acabado superficial general de N8 y rectificado para el agujero del árbol y los flancos de los dientes.
- Tolerancia geométrica de perpendicularidad del lateral derecho de la rueda respecto al eje de rotación de 0.05mm.

Ejercicio 3

Dado el siguiente programa en lenguaje de contactos, dibujar el GRAFCET (EN-61131), con sus etapas, transiciones entre etapas y acciones de cada etapa.

0.01	S2 M CENT
0.02	S1 M EXT
0.10	S3
0.11	S4
100.04	LUZ VERDE
100.05	LUZ ROJA
100.06	LUZ VERDE
100.07	LUZ AAZUL
T000	TIEMPO MAXIMO
T001	TIEMPO LUZ VERDE
T002	TIEMPO LUZ ROJA

Ejercicio 3



Ejercicio 4

En una fresadora universal se desea tallar una rueda dentada helicoidal de 26 dientes y de módulo normal 2,5 mm., y el ángulo de hélice es de 30° a derechas.

El paso del husillo de la mesa de la máquina es de 5 mm.

La fresadora dispone de un juego de engranajes con los siguientes números de dientes:

24, 24, 28, 32, 40, 42, 44, 48, 56, 64, 72, 86, 96, 100.

El aparato divisor de la máquina tiene un constante $K=40$ y tres platos con los siguientes círculos de agujeros:

PLATO NÚMERO 1: 15, 16, 17, 18, 19, 20

PLATO NÚMERO 2: 21, 23, 27, 29, 31, 33

PLATO NÚMERO 3: 37, 39, 41, 43, 47, 49

Calcular:

a) El paso de la hélice.

b) Aplicando el método de reducidas, determinar el tren de ruedas a colocar entre el husillo de la mesa de la fresadora y el eje auxiliar del divisor para realizar el engranaje sabiendo que el error en el paso de la hélice construido tiene que ser menor de 0,08 mm.

c) Representar esquemáticamente la posición de los engranajes del tren de ruedas calculado en la lira, indicando los ejes en los que van montados cada uno. Comprobar que el montaje es posible.

d) Calcular las vueltas necesarias y el círculo de agujeros a utilizar para realizar el tallado de los dientes.

Ejercicio 5

Encontrar el peso máximo admisible del volante de inercia si el eje es de un acero laminado en caliente ($\sigma_{ut} = 704 \text{ MPa}$ y $\sigma_{yp} = 350 \text{ MPa}$). El par transmitido por el eje de extremo a extremo es de $T=40000 \text{ kg.cm}$. $X=450 \text{ mm}$ $Y=610 \text{ mm}$. El diámetro del eje = 70 mm . (ver figura 1)

Determinar:

a) dibujar diagrama de momentos y cortantes, calcular la tensión máxima mediante el código ASME. Si el coeficiente de seguridad es $n=1$

b) determinar el coeficiente de seguridad mínimo dadas las dimensiones de la chaveta (DIN 6886) suponiendo que la chaveta tiene la longitud de la anchura del volante de inercia de 100 mm .

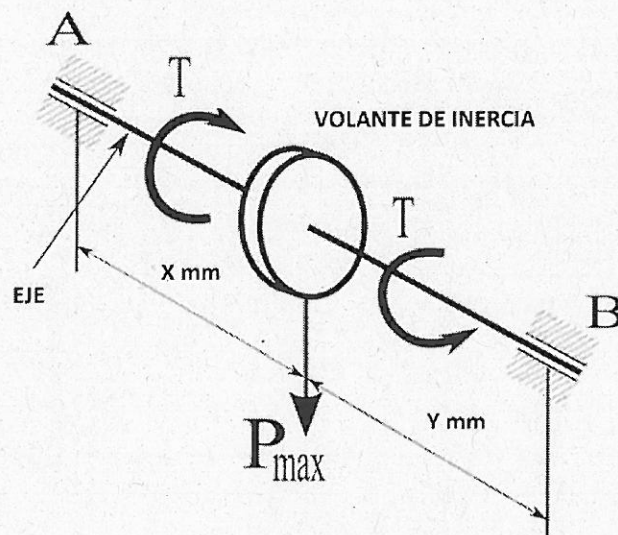


Figura 1

Otros datos necesarios

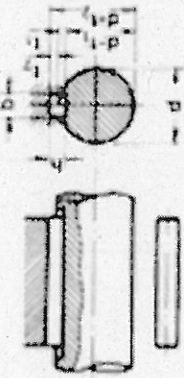
$C_m=1.5$ Factor combinado de choque y fatiga para flexión.

$C_t=1$ Factor combinado de choque y fatiga para torsión.

Coeficiente de seguridad al que está trabajando el eje ($n = 1$).



Chaveta paralela
S/DIN-6885/1



Chaveta de cuña
S/DIN-6886

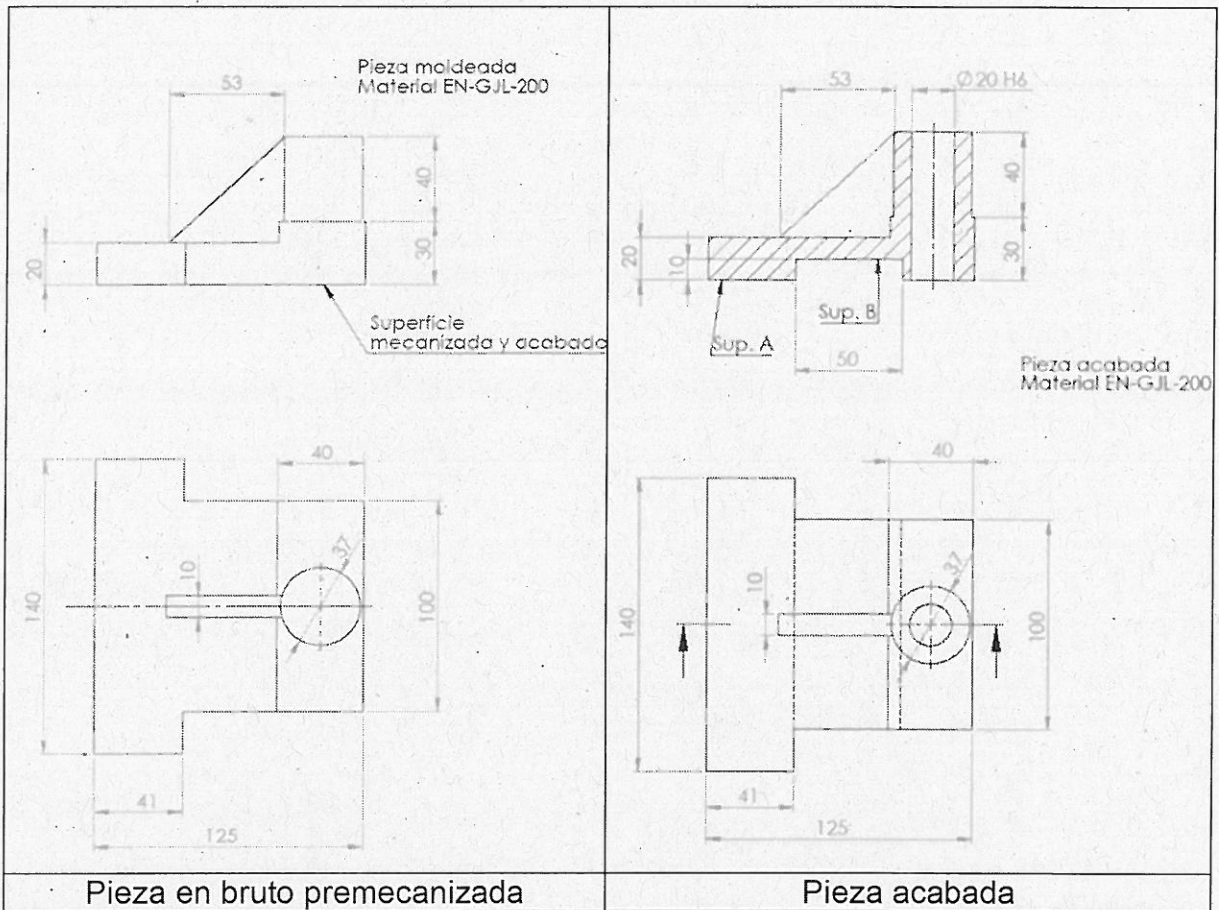


Chaveta de cuña con cabeza
S/DIN-6887

Ø Eje d (mm) desde- hasta	Medidas paralela chaveta b x h mm		Medidas del chavetero en el cubo				Medidas de los ejes en el cubo de la rueda	
	d + t ₂ m/m	Tol. Admisible (en altura) m/m	Chaveta paralela S/DIN 6885/1	Chaveta de cuña S/DIN 6886 y 6887	t ₁ m/m	Tol. admisible (en altura) m/m	Ø m/m desde- hasta	Tol. H-7 m/m
17-22	d+2,6	+0,1		d+2,1	3,5	+0,2	10-18	+0,018 0
22-30	d+3,0			d+2,4	4,1		30-50	+0,025 0
30-38	d+3,4			d+2,8	4,7	+0,2	50-80	+0,030 0
38-44	d+3,2			d+2,6	4,9		80-120	+0,035 0
44-50	d+3,6			d+2,9	5,5	+0,2	120-180	+0,040 0
50-58	d+3,9			d+3,2	6,2			
58-65	d+4,3			d+3,5	6,8			
65-75	d+4,7			d+3,9	7,4			
75-85	d+5,6			d+4,8	8,5			
85-95	d+5,4	+0,2		d+4,6	8,7			

Ejercicio 6

Dada la siguiente pieza



Hay que realizar los mecanizados necesarios en dos máquinas distintas:

Proceso de sujeción y mecanizado en fresadora y taladro convencional según tolerancias y acabados indicados. Las superficies A y B tienen que ser paralelas dentro de una tolerancia de 0.02mm y el eje del agujero y la superficie B tienen que ser perpendiculares según una tolerancia de 0.05mm.

Medios disponibles: fresadora convencional vertical, taladro de columna, herramientas e instrumentos de verificación (las que se consideren).

Poner el proceso para cumplir las especificaciones indicando los medios a usar (en la tabla adjunta)

Añadir más filas si es necesario.

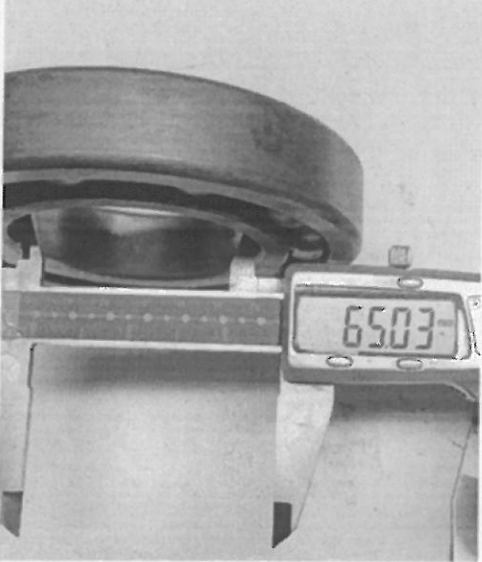
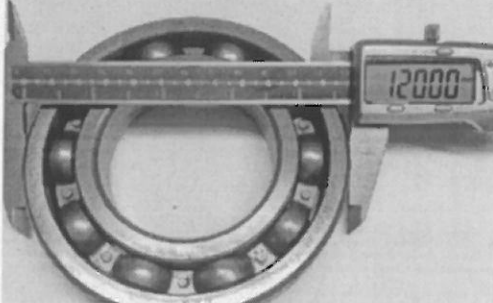
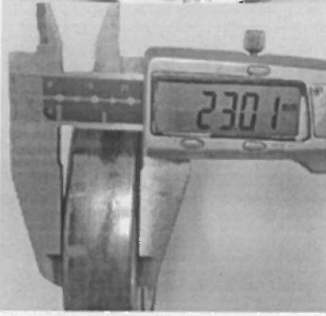
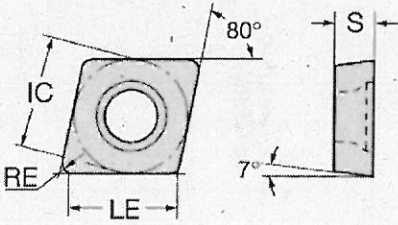
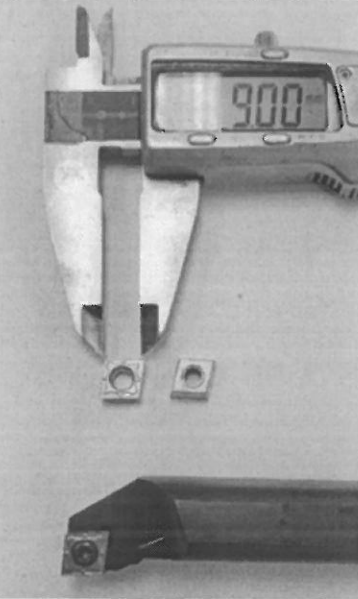
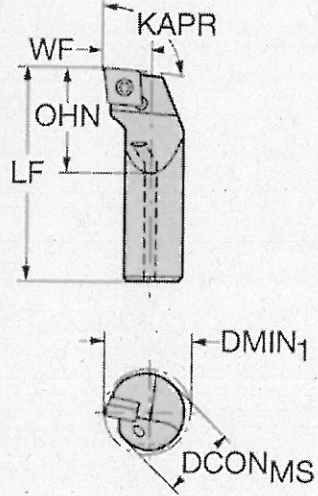
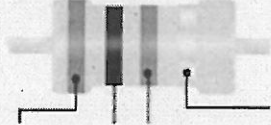
Operación/ suboperación						
Descripción designación de la operación						
Croquis						
Herramienta de trabajo						
Herramientas						
Útil/es de control						
Prof. Pasada (mm)						
Nº pasadas						
A (mm/min)						
a (mm/rev)						
Vc (m/min)						
r.p.m						
Refrigeración						
indicar formulas utilizadas						

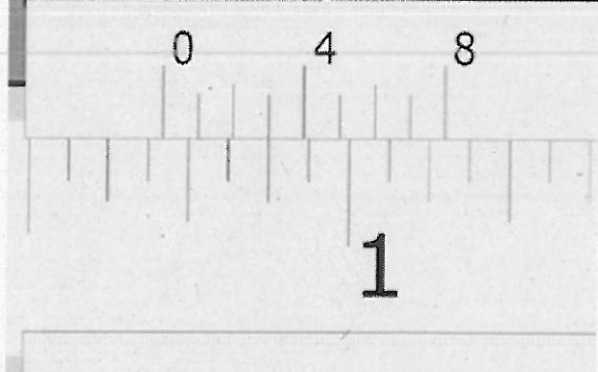
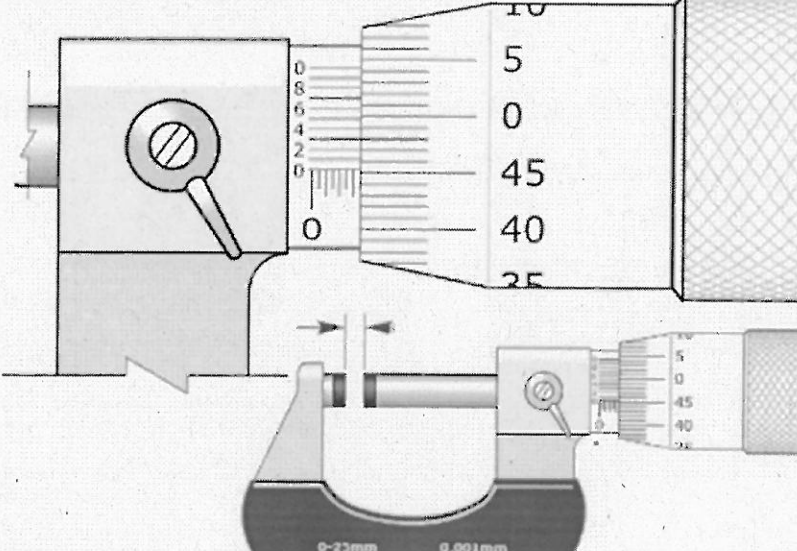
Operación/ suboperación						
Descripción designación de la operación						
Croquis						
Herramienta de trabajo						
Herramientas						
Útil/es de control						
Prof. Pasada (mm)						
Nº pasadas						
A (mm/min)						
a (mm/rev)						
Vc (m/min)						
r.p.m						
Refrigeración						
indicar formulas utilizadas						

Ejercicio 7

Los siguientes elementos etiquetados han de ser enumerados conforme a su referencia comercial o identificados de manera unívoca.

Escribir las respuestas en la tabla inferior

<p>1 RODAMIENTO</p> 	<p>DESIGNA el siguiente rodamiento que tienes delante</p>  
<p>2</p> <p>___ M ___</p> <p>Otros datos aparte de las fotos Plaquita de espesor 3.97mm Radio de la punta 0.4mm</p> 	 <p>95.0°</p> 
<p>3</p> <p>Dada esta resistencia dar su valor en ohmios</p>	 <p>marrón negro marrón oro =Ohms</p>

<p>4</p> <p>Señalar la medida que indica el instrumento</p>	 <p>.....pulgadas</p>
<p>5</p> <p>Señalar la medida que indica el instrumento con precisión de micras</p>	

RESULTADOS

1	<u> 2 </u>
2	<u> M </u>
3	<u> </u> OHMS
4	<u> </u> pulgadas
5	<u> </u> mm