

PROBLEMA 1

A partir de preformas obtenidas mediante fundición como la que se muestra en la figura 1 se quiere fabricar 100 piezas como la que se representa en la figura 2. El eje de la superficie cilíndrica exterior y el eje de la rosca interior M68 deben ser coaxiales con una tolerancia exigente por lo que se realiza el mecanizado completo de la pieza con una única cogida del material. No es preciso mecanizar ni la base inferior de la pieza ni la zona cilíndrica interior de diámetro 120mm. Se utiliza un torno CNC realizándose el mecanizado en condiciones de velocidad de corte constante.

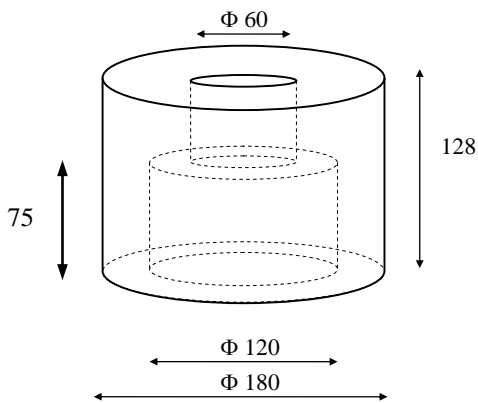


Figura 1

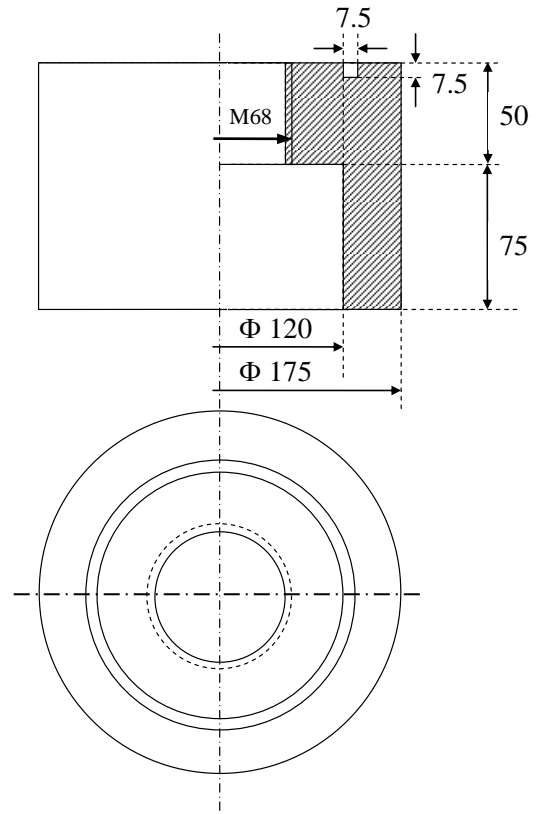


Figura 2

En la siguiente tabla se indican los parámetros de corte recomendados para las herramientas empleadas en el mecanizado descrito, así como las correspondientes vidas de dichas herramientas.

Tipo de herramienta	P máx (mm)	Vc (m/min)	a (mm/rev)	T (min)
Torneado gral. exterior	5	120	0.2	60
Torneado gral. interior	3	120	0.1	30
Ranurado frontal	4 (ancho hta.)	90	0.1	30
Roscado	-	30	-	30

1. Rellene la hoja de proceso adjuntada al final del enunciado de este problema describiendo las operaciones de mecanizado necesarias para fabricar la pieza descrita. Indique también el sistema de sujeción de la pieza más adecuado y qué superficies de la pieza se emplearían para realizar dicho agarre. *Nota:* El taladro previo necesario para mecanizar un agujero con rosca métrica debe tener un diámetro igual al diámetro nominal de la rosca métrica menos el paso de la misma.

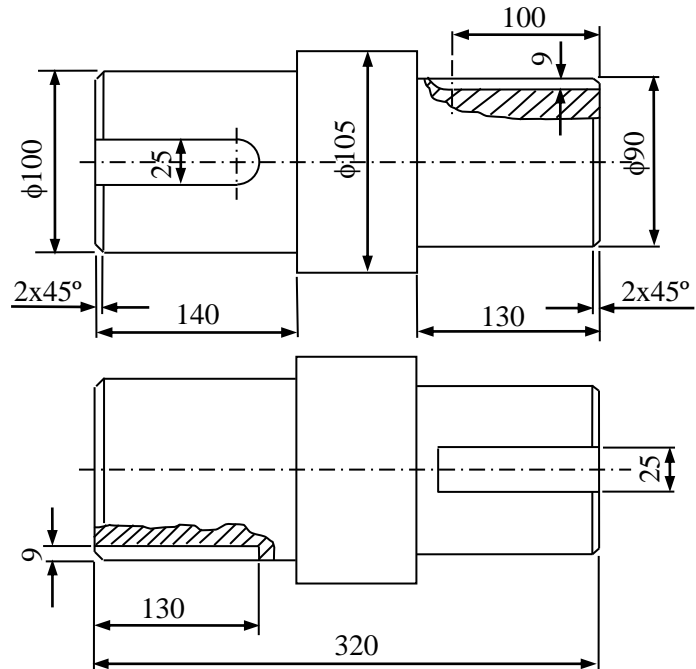
(1,5 puntos)

2. Determine el tiempo de fabricación unitario considerando los siguientes datos. El tiempo de maniobra unitario, sin considerar el tiempo de cambio de las herramientas desgastadas, es 1 min. El tiempo de preparación de todo el lote es de dos horas. El tiempo de cambio de cada filo de herramienta desgastado es 1 min. (1 punto)
3. Teniendo en cuenta que el coste de cada preforma es igual a 3 €, el coste horario del puesto de trabajo es igual a 30 €, el coste de cada filo es igual a 2 €, los costes generales imputables a cada pieza son 2 € y el porcentaje de beneficio que se obtiene en cada pieza es el 20%, calcular el presupuesto total que se le debe suministrar al cliente que encarga el lote de piezas. (0,5 puntos)

PROBLEMA 2

En un taller se fabrican ejes de acero con la geometría definida en el plano adjunto. El material de partida son preformas forjadas con creces aproximadas de 2mm. En una máquina específica se realiza el refrentado y punteado de los extremos de dichas preformas para permitir su fijación entre puntos.

Para realizar el proceso de mecanizado se dispone únicamente de tornos CNC (sin la posibilidad de emplear herramientas rotativas) y de centros de mecanizado. Para garantizar la coaxialidad de las superficies cilíndricas y reducir los tiempos de maniobra se define el proceso de forma que el número de agarres de la pieza en cada máquina sea el menor posible.



Se pide:

1. Rellene la tabla adjuntada en la parte posterior de esta página indicando, en relación con el proceso de fabricación que considere más razonable: Número de fase, subfase y operación, nombre de la/s máquina/s empleada/s, nombre de los sistemas de fijación de pieza, nombre de las operaciones y tipo de herramientas empleadas. (0,75 puntos).
2. Realice un boceto esquemático muy simple para cada uno de los agarres de la pieza (subfases) mostrando la zona de fijación de la pieza y la orientación y geometría simplificada de las herramientas empleadas en las operaciones. (0,75 puntos).
3. Determine el tiempo de corte de las operaciones realizadas con herramienta rotativa, considerando los datos que necesite de los indicados a continuación: (0,75 puntos).
 - Fresa de planeado: Diám. $\phi 100\text{mm}$; $z = 5$ dientes; $v_c = 150\text{m/min}$; $a_z = 0,1\text{mm/diente}$;
 - Fresa ranurado (de mango): $\phi 25\text{mm}$; $z = 2$ dientes; $v_c = 100\text{m/min}$; $a_z = 0,1\text{mm/diente}$;
 - Fresa de disco: Diámetro $\phi 160\text{mm}$; $z = 10$ dientes; $v_c = 130\text{m/min}$; $a_z = 0,1\text{mm/diente}$;

Nota: Considerar que las características de herramientas rotativas empleadas (diámetro, ancho, etc.) permiten realizar las operaciones en las que se utilicen en una única pasada.
Nota 2: Despreciar el efecto de los chaflanes $2 \times 45^\circ$ para el cálculo de los tiempos de corte
4. Indique para las operaciones con herramienta rotativa anteriores la profundidad axial y radial. Calcule los valores medios de la fuerza de corte (en N) y de la potencia de corte (en W). Dato: fuerza específica de corte: $f_c = 2000\text{N/mm}^2$; (0,75 puntos).