

**Fabricación Asistida por Computador**  
**Examen Diciembre 2005**

05/12/05

**Cuestiones**

Tiempo aprox. 1 h (40% de la nota)

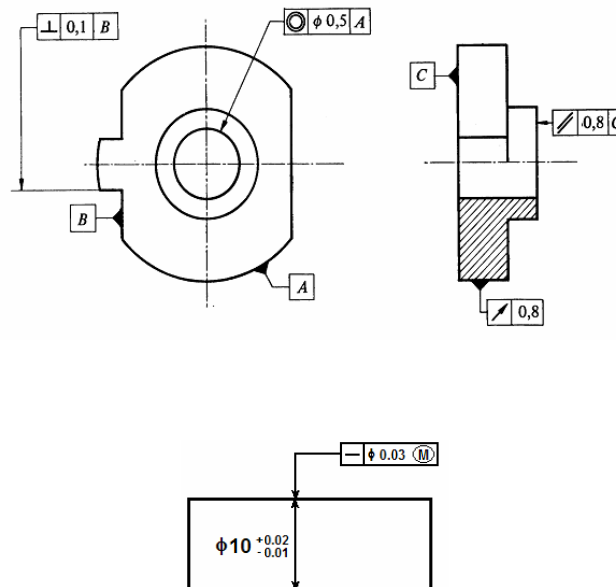
Responder brevemente a las siguientes cuestiones:

**CUESTIÓN 1** (0.5 puntos)

¿Qué es CAE? ¿Qué análisis se pueden realizar con un software CAE? ¿En que consiste y para qué se utiliza el método de elementos finitos?

**CUESTIÓN 2** (1 punto)

Dadas las siguientes figuras, explicar el significado de las acotaciones:



**CUESTIÓN 3** (0.5 puntos)

¿Con que objetivo se realiza la inclinación del husillo en una operación de planeado? ¿Presenta algún inconveniente esta inclinación? ¿Qué tipo de herramienta se debe utilizar en el fresado de formas 3D?

**CUESTIÓN 4** (0.5 puntos)

Representar gráficamente el desgaste de la herramienta en función del tiempo de corte. Comentar las distintas fases por las que pasa dicha gráfica.

**CUESTIÓN 5** (1.5 puntos)

En una operación de roscado mediante torno:

- Explicar por qué es necesario corregir la profundidad cuando se utilizan plaquitas de perfil parcial.
- Describir las diferentes formas de penetración. ¿Qué parámetro del ciclo fijo de roscado define la forma de penetración? ¿Qué valor debe tomar este parámetro para cada forma de penetración?
- Describir las diferentes estrategias de profundización, comentando sus ventajas e inconvenientes. Explicar qué parámetro del ciclo fijo permite decidir la estrategia de profundización y qué valor debe tomar para cada estrategia.

## Problemas

Tiempo aprox. 2.5 h (60% de la nota)

### PROBLEMA 1 (2.5 puntos)

A una empresa de mecanizado le encargan cilindrar una longitud de 200 mm. en una serie de 2000 piezas cuyo diámetro inicial es de 100 mm, de forma que su diámetro final sea de 90 mm. El desbaste se debe realizar en pasadas de profundidad de corte 2 mm y ángulo de posición de 45°, dejando al final una profundidad de corte de 1 mm para la pasada de acabado, que se realizará con un ángulo de posición de 60°. El encargo se debe realizar a la mayor brevedad posible, aunque esto repercute en su coste.

El coste del torno es de 120.000 €, trabajando un promedio de 15 horas al día, durante 6 días a la semana y 40 semanas al año. Amortización a 5 años. Costes generales de la máquina 80%.

El salario del operario es de 12.5 €/hora, con costes generales del 100%.

Se utilizarán para la operación, plaquitas de metal duro intercambiables, de doble cara, cuadradas para desbaste y triangulares para acabado. Cada plaquita de desbaste cuesta 20 €, y la de acabado 18€. Cada plaquita ocupa una posición en la torreta, en su correspondiente portaherramientas. Ambos cuestan 150 € y su vida aproximada es de 800 plaquitas.

Se tardan 48 segundos en cambiar una plaquita agotada por otra nueva y 20 segundos en girar la plaquita para cambiar de filo.

Fórmula de Taylor para desbaste con las condiciones de avance 0.4 mm/vuelta y pasada de 2 mm:

$$VT^{0.25}=340 \quad \text{con } V \text{ (m/min) y } T \text{ (min).}$$

Fórmula de Taylor para acabado con las condiciones de avance 0.1 mm/vuelta y pasada de 1 mm:

$$VT^{0.25}=540 \quad \text{con } V \text{ (m/min) y } T \text{ (min).}$$

Tiempo no productivo = 2.8 min/pieza.

Tiempo de reglaje = 20 min.

Determinar, si se trabaja a velocidad de corte constante:

- Vida de las herramientas para las condiciones descritas.
- Tiempo de fabricación del lote.
- Coste de mecanización por pieza.

### PROBLEMA 2 (1 punto)

En la memoria de un centro de mecanizado de control numérico se encuentra cargado el programa que se muestra a continuación.

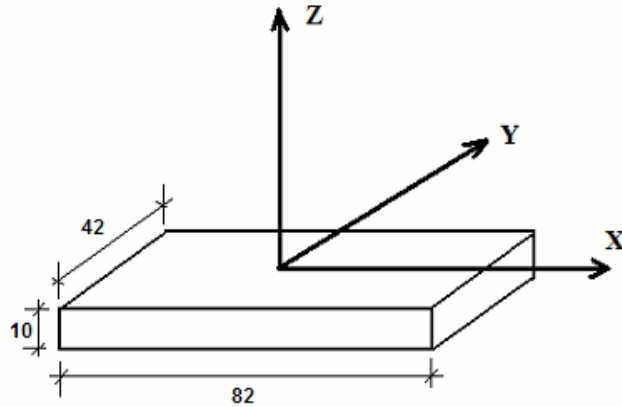
Se parte de un tocho de dimensiones 82 x 42 x 10 mm.

Inicialmente, el origen pieza se encuentra centrado en la cara superior del tocho, y la herramienta, de 5 mm. de radio, se encuentra en el punto de coordenadas (0,0,20) mm. respecto a este sistema de referencia.

Se pide dibujar una vista en planta acotada de la pieza resultante tras la ejecución del programa. Explicar el resultado obtenido.

```

%00001
N10 S2586 T.01 M3
N20 G90 G17
N30 G92 X60 Y40 Z20
N40 G00 X0 Y0
N50 Z-5
N60 G01 G37 R10 X20 Y20
N62 G39 R5 A90 A0
N65 X50 Y60
N68 G36 R7 A-45 X70
N70 G39 R10 A45 A-90
N80 G36 R10 X100 Y20
N90 G38 R10 X20
N100 X0 Y0
N110 M30
    
```

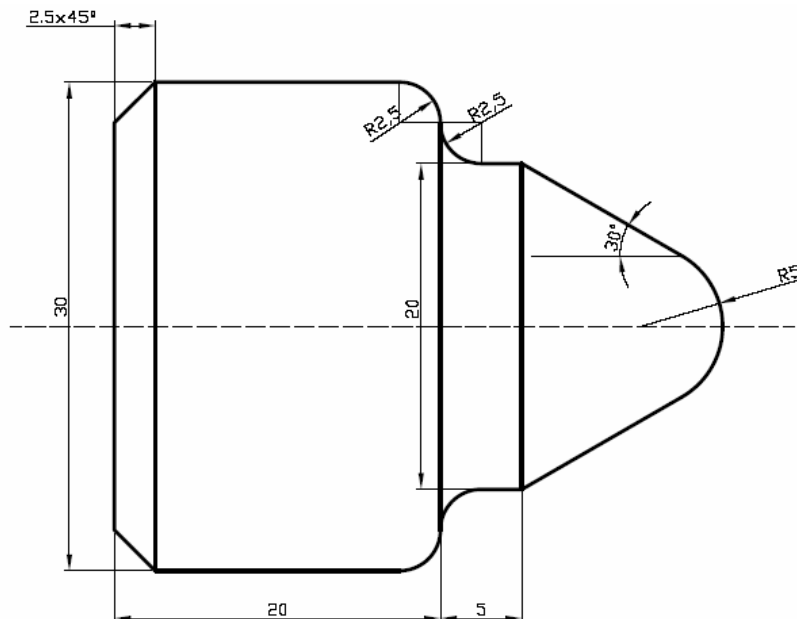


PROBLEMA 3 (2.5 puntos)

Escribir el programa de control numérico necesario para mecanizar la pieza que representa la siguiente figura. Se parte de un tocho de diámetro 32 mm y longitud 40 mm.

La herramienta de desbaste está montada en la posición 6 de la torreta con el corrector 1. Trabaja a una velocidad de corte 150 m/min, avance 0.1 mm/vuelta y profundidad de pasada máxima 2 mm.

La herramienta de acabado está montada en la posición 2 de la torreta, con el corrector 2. Trabaja a 200 m/min, 0.05 mm/vuelta y 1 mm de profundidad máxima.



Importante: Debe quedar claro dónde está el origen pieza en cada fase de mecanizado.