

PROBLEMA 1

En el recuadro adjunto se incluye parte del programa de control numérico correspondiente al acabado de la pieza mostrada en la figura. El origen de coordenadas se encuentra en el punto central del extremo derecho de la pieza. Se pide:

1. Completar los espacios en blanco del programa. *(1,5 ptos.)*

2. Se va a fabricar un lote de 2000 piezas. Se realizan unas pruebas de mecanizado en la máquina que permiten estimar que el tiempo de ciclo unitario (tiempo de corte más tiempo de maniobra) es 2 minutos. Calcular el tiempo y el coste de fabricación unitario, sabiendo que:

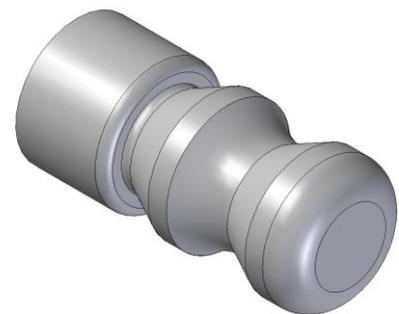
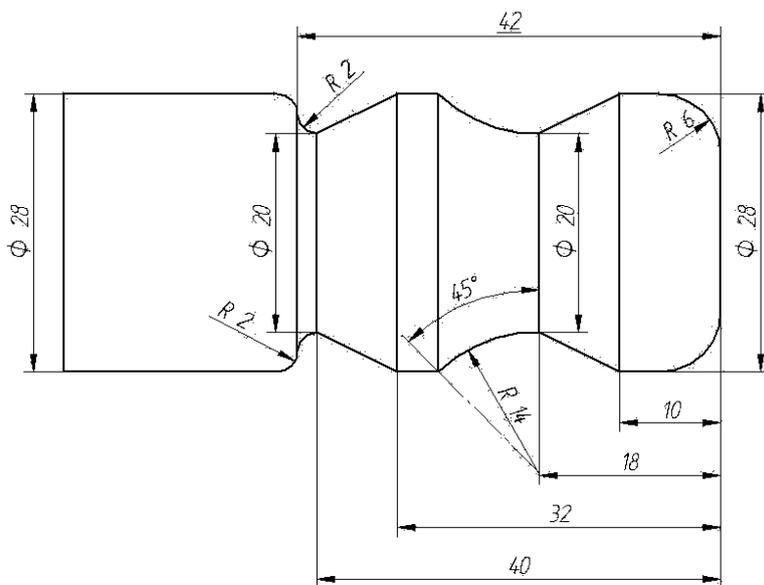
- El tiempo de preparación es de 120 minutos.
 - Se emplean herramientas de plaquita. Las plaquitas tienen 2 filos y un coste de 10€.
 - El coste unitario del material de partida es 1€.
 - La tasa horaria del puesto de trabajo es 30€/h.
 - Número de filos consumidos por pieza $n_f=0,2$
- (0,75 ptos.)*

3. Con el objetivo de terminar la fabricación del lote lo antes posible se incrementa la velocidad de corte de modo que el tiempo de ciclo se reduce a 1,5 minutos por pieza, aunque el número de filos consumido por pieza se duplica. Calcular la variación relativa del tiempo de fabricación y del coste de fabricación. *(0,75 ptos.)*

PROGRAMA DE CN:

```

N10 G95 G96 F0.01 S500 T3.3 M3 M8
N20 G00 G90 X16 Z2
N30 G01 Z0
N40 ..... A90 .....
N50 G01 .....
N60 X20 Z-18
N70 G02 A.....
N80 G01 Z-32
N90 X...
N100 G02 X24 Z-42 I2 K0
N110 G03 .....
N120 G01 Z-46
N130 G00 X45
N140 M30
    
```



PROBLEMA 2

El mecanizado de una determinada pieza en una máquina-herramienta CNC incluye una operación de ranurado. En el recuadro adjunto se muestra la parte del programa de control numérico correspondiente a dicha operación.

Las dimensiones del material de partida son 200x100x40mm (ejes X-Y-Z). El origen de coordenadas se encuentra en el centro de su cara superior. La herramienta de ranurado (T1.1) empleada tiene un diámetro de 10mm.

Se pide:

1. Complete los bloques N340, N360 y N370 en **coord. polares absolutas** para que la trayectoria de la herramienta sea simétrica respecto del eje X. Realizar un dibujo acotado, a mano alzada, mostrando en planta la geometría de la ranura realizada al ejecutar la parte del programa CNC del recuadro. Utilice la cuadrícula que se incluye a continuación, teniendo en cuenta que cada cuadrado representa 10mm de lado. (1,25 puntos)

```

PROGRAMA DE CN:
.....
N240 G90 T1.1 M06
N250 G43 G00 X-85 Y-35
N260 Z2 G94 S800 M03
N270 G01 Z-2 F200
N280 G91 X70
N290 G03 X15 Y15 I0 J15
N300 G90 X15 Y-35 R15
N310 G01 G91 X55
N320 G90 G03 X85 Y-20 I0 J15
N330 G91 G01 Y40
N340           
N350 G01 G90 X15
N360           
N370           
N380 G01 G91 X-70
N390 Y-70
N400 G90 Z50
.....
    
```

2. Describir el tipo herramienta que debe emplearse en la operación de ranurado descrita y las principales características de la misma. (0,2 puntos)
3. Dibujar la posición en planta de los centros de los taladros que se realizarían al ejecutar los siguientes bloques del programa CNC correspondiente al mismo mecanizado. (0,3 puntos)

```

N440 G83 G98 G00 G90 X-20 Y10 Z2 I-20 J2 F200 S1200 N1
N450 G91 X20 N2
N460 Y-10 N1
N470 X-20 N2
N480 Y-10 N1
N490 X20 N2
N500 G00 G80 G90 Z2
    
```

4. La vida de la herramienta de ranurado empleada en el primer apartado viene dada por la expresión: $T = \frac{2,3 \cdot 10^9}{v_c^5}$. Sabiendo que se ha programado que cada 30 piezas se cambie la herramienta, y que se desea mantener el valor programado para la velocidad de avance, reescribir el bloque N260 para optimizar el coste de la herramienta. (1,25 puntos)