

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
TECNOLOGÍA MECÁNICA

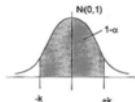
Junio 2011 (examen final).
Teoría

1. En una empresa se han tomado 15 medidas de la dimensión fundamental de uno de sus productos. Los datos obtenidos se encuentran en la tabla adjunta :

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 17,232 | 17,037 | 16,976 | 16,993 | 17,046 | 17,020 | 17,021 | 16,972 | 17,022 | 17,040 | 17,024 | 17,007 | 17,020 | 16,987 | 17,014 |

Se pide, aplicar un criterio de rechazo de errores gruesos y determinar el valor de la medida con un intervalo de confianza del 99% si se supone que las medidas siguen una distribución normal. (1,5 ptos.)

| | | | | | | | |
|--------------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|
| nivel de confianza | 1- α | 50 | 68.3 | 95 | 95.5 | 99 | 99.7 |
| factor de multiplicación | k | 0.67 | 1.0 | 1.96 | 2.0 | 2.58 | 3.0 |



- Se pretende conseguir un ajuste fijo para una dimensión nominal de 100 mm, de manera que el apriete sea como máximo de 105 μm , y como mínimo de 50 μm . Si se pretende emplear el sistema de agujero base, determinar el tipo de ajuste ISO normalizado que se requiere. (1 pto.)
- Se desea fabricar una tubería de diámetro exterior 51_0^{+1} y diámetro interior 39_0^{+1} y que el espesor mínimo de la pared sea en cualquier caso de 5 mm. Realizar un plano acotado de la sección de la tubería y las indicaciones pertinentes que aseguren las condiciones anteriores. (1 pto.)
- ¿En qué consiste la teoría de Ernst y Merchant? ¿Existe alguna otra teoría alternativa? (1 pto)
- Describir brevemente las operaciones de avellanado, escariado y roscado con macho. (1 pto)
- Deducir las expresiones de la fuerza y la potencia en el taladrado. (1 pto)

Problema

En una fresadora CNC de husillo vertical y de gran potencia se trata de realizar un fresado a la pieza de la figura. Se tomarán creces de 5 mm a la entrada y a la salida. Se van a mecanizar 100 piezas.

El husillo principal tiene una gama continua de velocidades de giro de entre 10 y 10.000 rpm y la curva de potencia se muestra en la figura. Los tres carros (X, Y, Z) tienen una gama continua de velocidades de avance de entre 0 y 10 m/min. La herramienta es una fresa de plato con 8 plaquitas y diámetro de 200 mm. Los ángulos de los filos son $K_r=90^\circ$, $K'_r=8^\circ$, $\alpha_f=5^\circ$ y $\gamma_f=0^\circ$ y $\lambda_s=\gamma_p=0^\circ$.

Como condiciones de corte se eligen: profundidad de pasada, $a_p=6$ mm, y de la gama de velocidades de giro del husillo principal se elige $N=500$ rpm.

Se pide:

- Determinar la velocidad de avance (V_f), así como los valores correspondientes del avance por filo, f_z , y del espesor máximo de la viruta, $a_{Cm\acute{a}x}$, que hagan mínimo el tiempo de mecanizado. Se sabe que el fresado es en concordancia y que un filo no aguanta al impacto de entrada con la pieza más de 2000 N. Se sabe que $k_s=2500$ N/mm² Nota: la potencia se calculará por el método de SANDVIK. Abajo se dan las fórmulas y las tablas. (2,5 ptos)
- Tiempo de operación (t_{op}) y caudal medio (Z_w) de viruta (en cm³/min). (1 pto)

SANDVIK: Potencia de corte, $P_C=K_1 \cdot K_2 \cdot k_s \cdot Z_w$. Espesor medio de la viruta $\bar{a}_C = \frac{2f_z L_y \text{sen} K_r}{\theta_r \cdot D}$ donde L_y y θ_r

son los valores correspondientes al esquema de la Figura 3.

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| \bar{a}_c | 0.025 | 0.05 | 0.10 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 | 0.45 | 0.50 | 0.60 | 0.70 |
| K_1 | 2.00 | 1.50 | 1.23 | 1.10 | 1.0 | 0.94 | 0.89 | 0.85 | 0.81 | 0.79 | 0.76 | 0.72 | 0.69 |

$$K_2 = 1 - [0.015 \cdot | -7 - \gamma |]$$

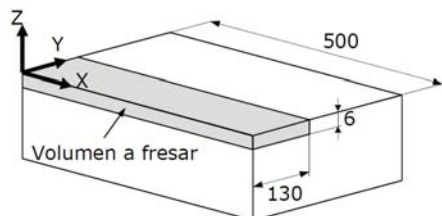


Figura 1

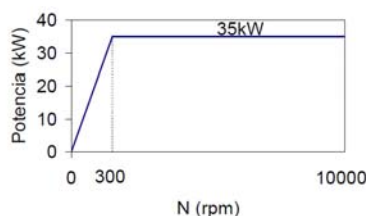


Figura 2

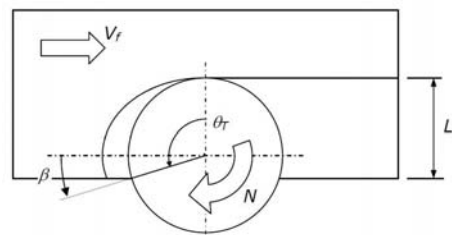


Figura 3