

**Problema 1 (8 puntos)**

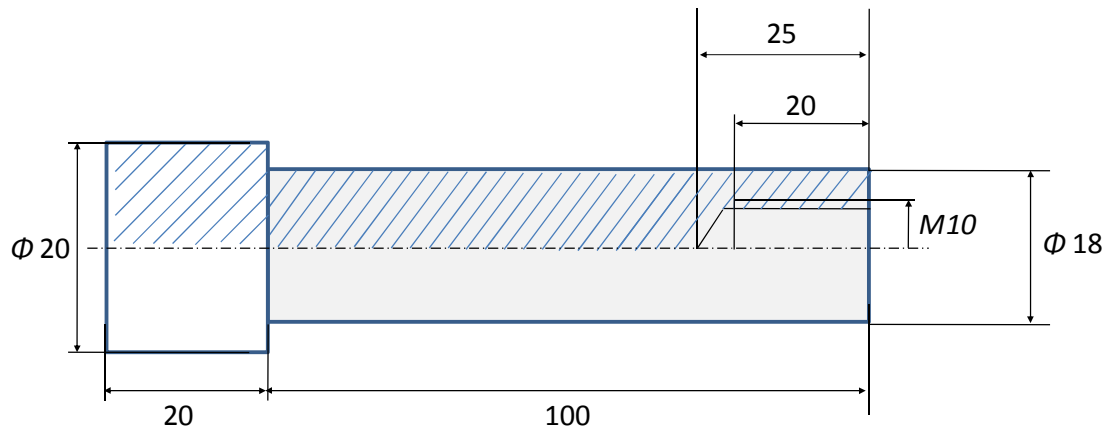


Figura 1: pieza a fabricar

Queremos fabricar la pieza de la figura 1 a partir de un redondeo de plata de dimensiones nominales (diámetro 20 mm y longitud 120 mm).

**Datos necesarios:**

- Densidad del plata:  $10 \text{ kg/dm}^3$
- Precio del material:  $1000\text{€}/\text{kg}$
- Plaquita para torneado general: avance =  $0.2 \text{ mm/rev}$ , profundidad de pasada =  $0.5\text{mm}$ , velocidad de giro =  $500 \text{ rev/min}$
- Broca: avance =  $1\text{mm/rev}$ , velocidad de giro =  $500 \text{ rev/min}$
- Macho de roscar: paso =  $1\text{mm/rev}$ , velocidad de giro =  $100\text{rev/min}$
- Coste de la mano de obra:  $20\text{€}/\text{hora}$
- Coste del equipo utilizado:  $10\,000\text{€}$
- Número de horas trabajadas al año:  $2000 \text{ horas/año}$
- Interés bancario:  $10 \%$
- Años de amortización:  $1 \text{ año}$
- Numero de turnos:  $1$
- Índice de ocupación de la maquina:  $50\%$

**Para todos los cálculos consideraremos que el valor de  $\pi = 3$**

1/ ¿Qué máquina o máquinas deben emplearse para el mecanizado de la pieza? ¿es necesario realizar distintos agarres (fases) en alguna de las máquinas? Razone las respuestas. **(1 pto)**

2/ Calcule el tiempo de corte de cada operación considerando los datos para realizar la pieza (cf Figura1).

- El tiempo de corte con la Plaquita de torneado general en el cilindrado ( $T_{c \text{ cilindrado}}$ ) **(1pto)**
- El tiempo de corte con la Broca ( $T_{c \text{ broca}}$ ) – se considerara una longitud a mecanizar de  $25\text{mm}$  **(1pto)**
- El tiempo de corte con el macho de Roscar ( $T_{c \text{ rosca}}$ ) – se considerara una longitud a mecanizar de  $20\text{mm}$  **(1pto)**

3/ Una vez la pieza mecanizada se desea realizar un recubrimiento en la única superficie lateral mecanizada de la pieza (la parte gris de la Figura 2 de una longitud de 100mm y de diámetro 18mm). Considerando los datos dados, calcule el tiempo de realización del recubrimiento ( $T_{\text{recubrimiento}}$ )

- Recubrimiento:  $1\text{min}/\text{dm}^2$  **(1pto)**

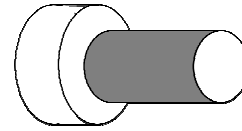


Figura 2

4/ Calcule el tiempo total de fabricación de la pieza considerando todos los procesos anteriores. Consideramos que los tiempos no productivos ( $T_{\text{no productivo}}$ ) a añadir son de  $0.21\text{ min/pieza}$  **(0.5pto)**

5/ Considerando despreciable los costes de útiles especiales y de herramientas calcule el coste total unitario de fabricación ( $C_{\text{fabricación}}$ ) **(2.5pto)**

### Problema 2: (2 puntos)

Se ha calculado la *Celeridad de las ondas elásticas* ( $C_0 = 4940\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ) en una aleación de titanio a partir de las medidas del *Modulo de Young* ( $E$ ), de la *Densidad* ( $\rho$ ) y de la siguiente relación:

$$\begin{aligned} & - \\ & - \end{aligned}$$

- Las medidas del módulo de Young dieron  $E = 110\text{ GPa}$  con una incertidumbre  $u(E) = 1\text{GPa}$
- Las medidas de la densidad dieron  $\rho = 4507\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$  con una incertidumbre de  $u(\rho) = 22\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

Se pide escribir la ecuación completa de la incertidumbre combinada de la celeridad. Calcularla.