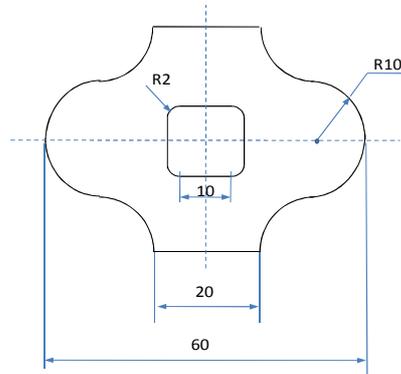


**Problema 1: (4 pts)**

Se quiere fabricar mediante punzonado la pieza definida por el plano adjunto, siendo el material de partida chapa de acero de espesor 2mm. Se supone que la pieza se obtiene mediante una matriz progresiva con dos posiciones, realizándose ambas etapas simultáneamente: en la primera se corta el agujero y en la segunda el perímetro exterior, obteniéndose una pieza completa en cada golpe de la prensa.



Características del material:

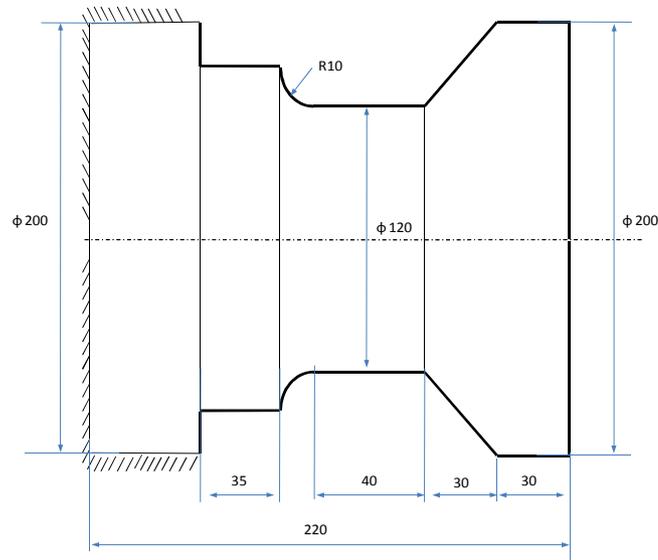
- Espesor:  $e = 2 \text{ mm}$
- Resistencia en cizallado :  $\sigma_c = 500 \text{ Mpa}$
- $\pi = 3$

**1/** Calculad la fuerza necesaria para la realización de la pieza **(1,5 pts)**

**2/** Determinad el trabajo de corte ( $\delta$ ) y la energía consumida ( $W$ ) por la máquina. El rendimiento mecánico de la prensa en el punzonado es de 80%. **(2,5 pts)**

### Problema 2: (6 ptos)

Se quiere realizar la pieza siguiente a partir de un cilindro de acero de diámetro inicial 210mm y longitud 250mm. Para su fabricación realizamos dos operaciones: una de desbaste y una segunda de acabado (en toda la superficie exterior representada por la línea gruesa). La pieza necesita la intervención de un único operario dedicado al 100% de su tiempo.



1/ Calculad el tiempo de corte de la segunda operación suponiendo que la velocidad de avance media durante el proceso de acabado es de 100mm/min **(1 pto)**

2/ Considerando que el tiempo de corte en el desbaste es de 2 min, y teniendo en cuenta el tiempo de corte en la operación de acabado calculado en el apartado anterior, calculad el tiempo de fabricación unitario de la pieza. Suponer que el tiempo de preparación para un lote de 60 piezas es de 1h30min, el tiempo de maniobra total (excluyendo cambios de herramientas) es 1 min/pieza, el tiempo de cambio de herramienta (tanto herramienta de desbaste como de acabado) es 1 min. El tiempo de vida de las herramientas de desbaste y de acabado son, respectivamente, de 20 y 30 min **(2,5 ptos)**

3/ Determinad el coste de fabricación de dicha pieza a partir de los datos siguientes. Indicar todos los cálculos realizados para determinar dicho coste de fabricación (no sólo el resultado final) **(2,5 ptos)**.

- Coste de materia prima: 2 €/pieza
- Coste de herramienta (desbaste y acabado): 5 €/filo
- Precio del Equipo: 50 000€
- Interés bancario: 10%
- Años de amortización: 2 años
- Numero de turnos: 3 turnos
- Índice de ocupación: 50%
- Número de horas trabajadas: 1750 h/año
- Coste del operario: 20€/hora