

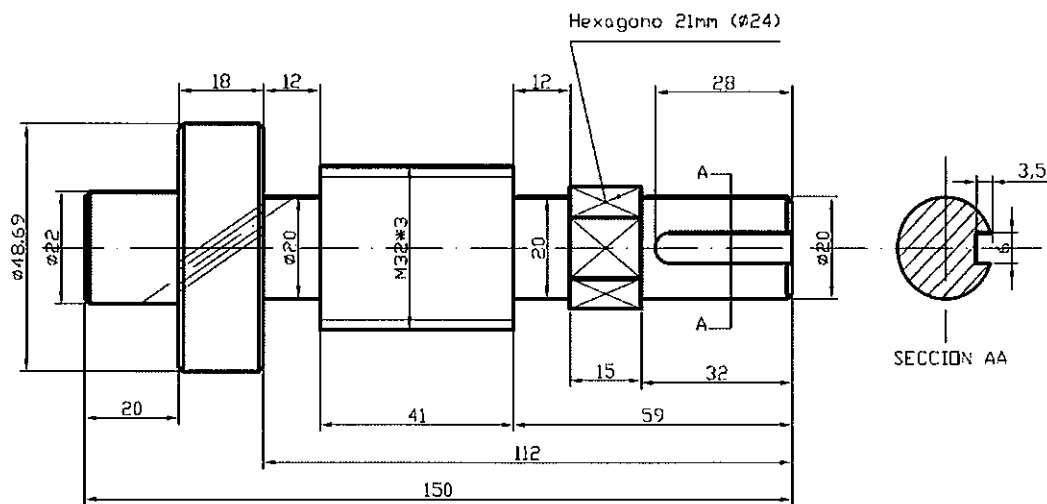
PRUEBA SELECTIVA PARA LA PROVISIÓN DE PLAZAS DE LA ESCALA DE TÉCNICOS ESPECIALISTAS DE VARIAS ESPECIALIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA (R-1337/2018) DE 27 DE DICIEMBRE DE 2018.

EJERCICIO ÚNICO: SEGUNDA PARTE

ESPECIALIDAD: FABRICACIÓN MECÁNICA

SUPUESTO 1

En la siguiente figura se presenta el plano de una pieza a mecanizar, con sus medidas y las tolerancias que se deben cumplir.



Chafilanes $1 \times 45^\circ$

Piñón helicoidal

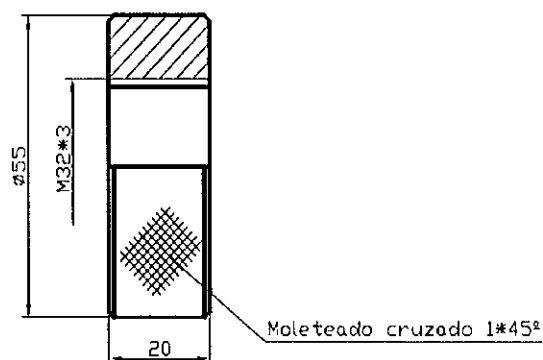
$M = 2$

$Z = 21$

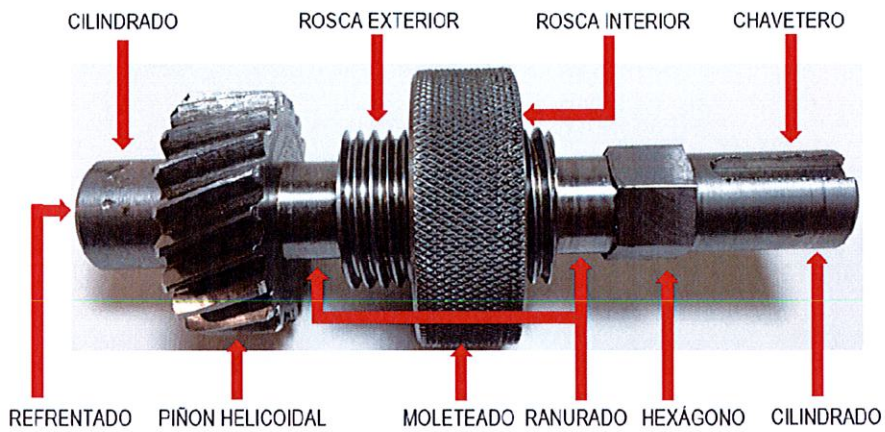
$D_p = 44,69$

$B = 20^h$

Tolerancia general 0,1 mm

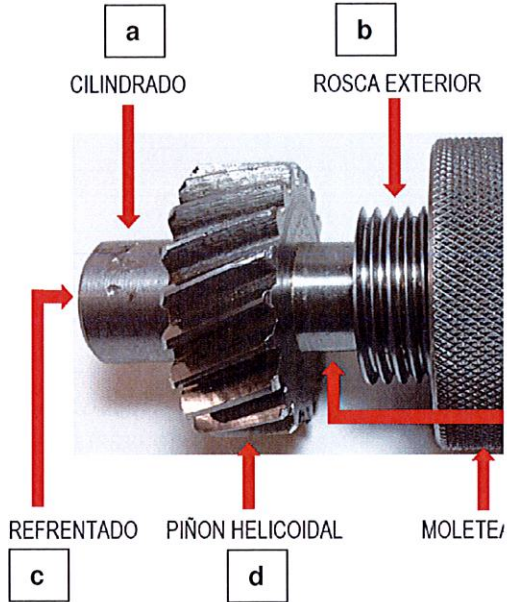


La pieza mecanizada y las operaciones necesarias para su mecanizado se muestran en la siguiente figura.



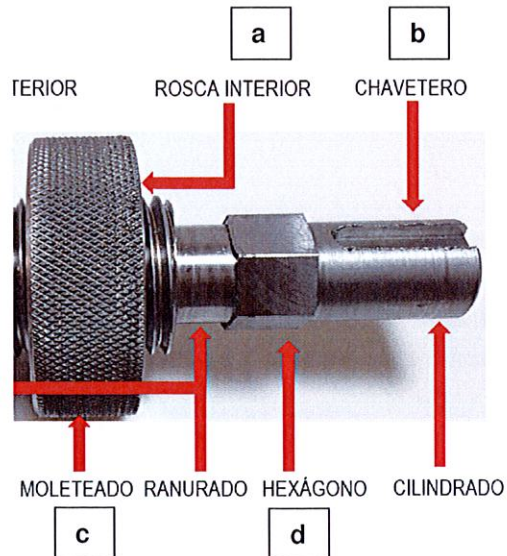
1. Las operaciones citadas a continuación se harán con las herramientas que se indican (seleccione la respuesta falsa).

- a.- Cilindrado (torno).
- b.- Rosca exterior (torno).
- c.- Refrentado (fresadora).
- d.- Piñón helicoidal (torno).

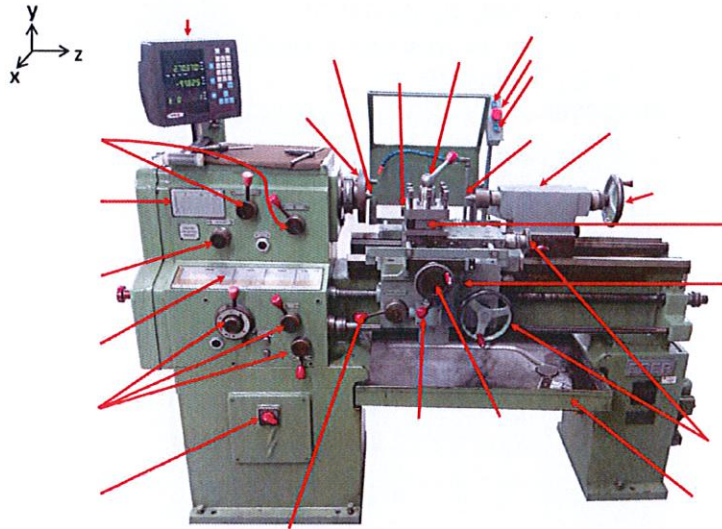


2. Las operaciones citadas a continuación se harán con las herramientas que se indican (seleccione la respuesta falsa).

- a.- Rosca interior (torno).
- b.- Chavetero (fresadora).
- c.- Moleteado (fresadora).
- d.- Hexágono (fresadora).

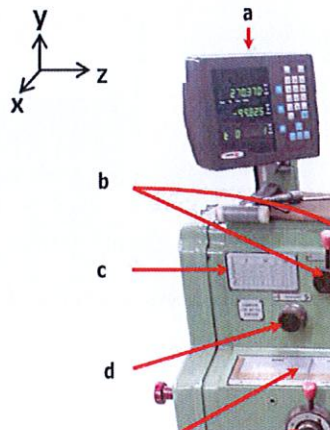


En la foto de la siguiente figura se puede apreciar el torno que se empleará para mecanizar la pieza.

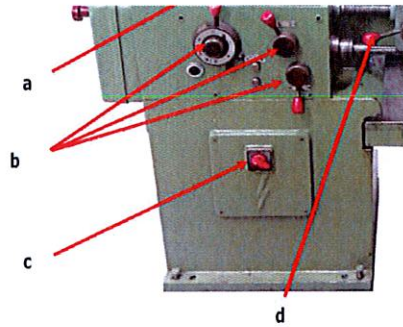


3. Se indican algunas partes del torno (seleccione la respuesta falsa).

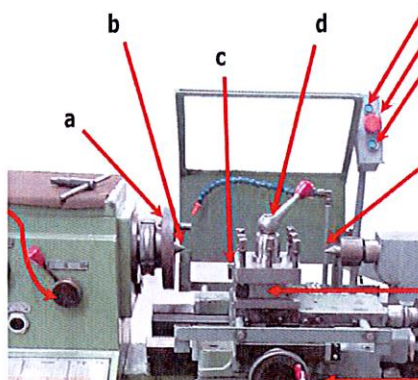
- a.- Visualizador.
- b.- Inversor del motor eléctrico.
- c.- Tabla de velocidades del husillo.
- d.- Selectores del sentido del automático.



4. Se indican algunas partes del torno (seleccione la respuesta falsa).
- a.- Tabla de roscas y avances de los carros.
 - b.- Palancas para selección de avances y pasos de roscas.
 - c.- Selector de velocidad del carro.
 - d.- Automático de roscar.

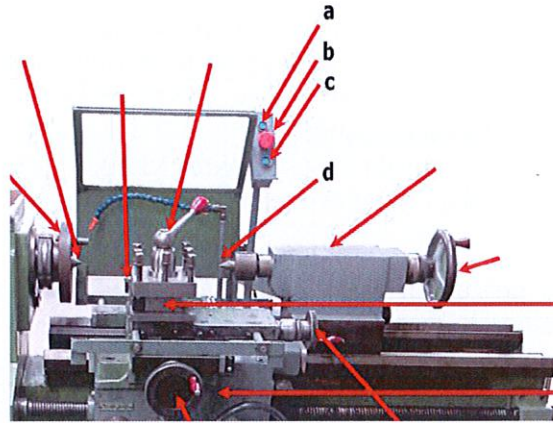


5. Se indican algunas partes del torno (seleccione la respuesta falsa).
- a.- Plato de arrastre.
 - b.- Punto.
 - c.- Herramienta.
 - d.- Castillete.



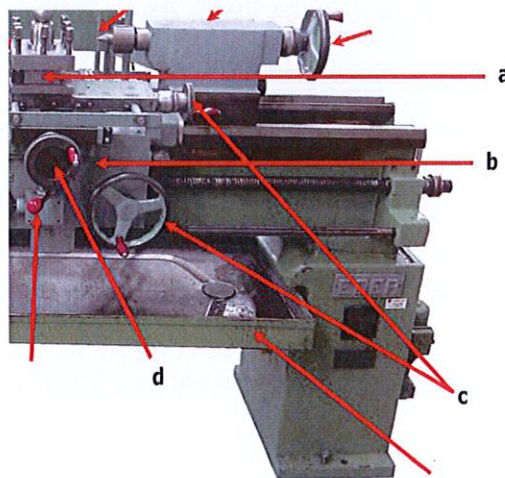
6. Se indican algunas partes del torno (seleccione la respuesta falsa).

- a.- Encendido husillo en sentido B.
- b.- Encendido.
- c.- Encendido husillo en sentido A.
- d.- Contrapunto.



7. Se indican algunas partes del torno (seleccione la respuesta falsa).

- a.- Carro.
- b.- Carro longitudinal.
- c.- Volantes del eje z.
- d.- Volante del eje y.



Consideraciones importantes

Para realizar la pieza utilizará una pieza en bruto cilíndrica de 50 mm de diámetro por 153 mm de longitud.

8. A continuación se hacen unas consideraciones importantes para realizar el trabajo. (seleccione la respuesta falsa).
 - a.- Utilice las gafas de protección en todo momento.
 - b.- Retire siempre la pantalla protectora de la máquina-herramienta.
 - c.- No señale con el dedo sobre el torno, podría engancharse el dedo o la ropa en alguna parte del mecanismo.
 - d.- Mida la pieza en bruto inicial para saber aproximadamente cuántos milímetros puede desbastar en longitud y en diámetro.

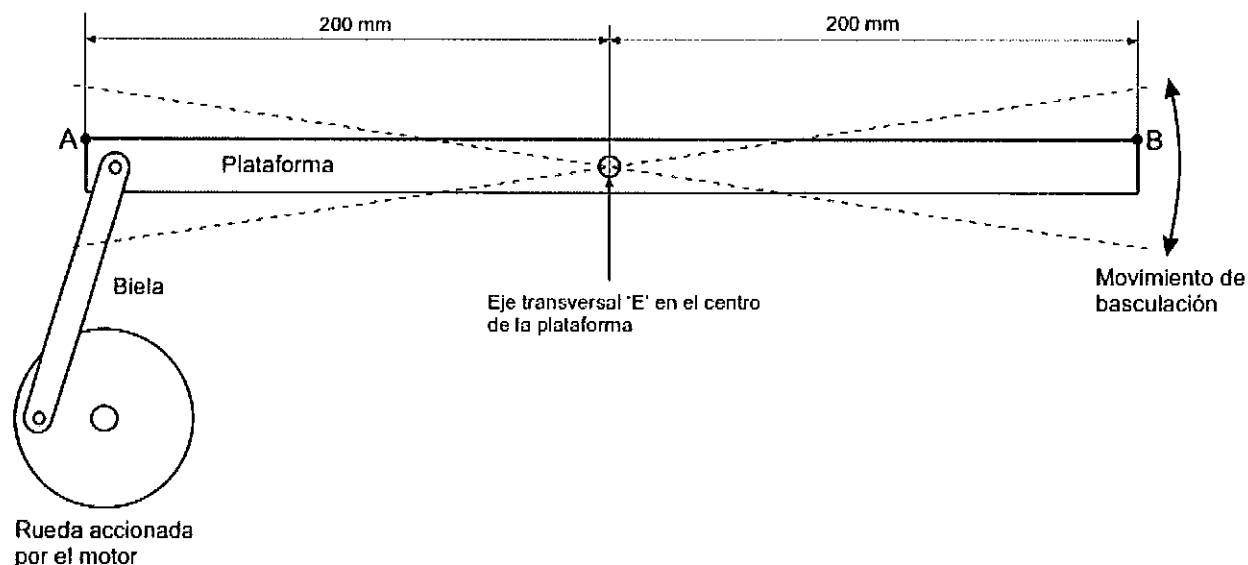
9. A continuación se hacen unas consideraciones importantes para realizar el trabajo. (seleccione la respuesta falsa).
 - a.- Verifique las medidas antes de realizar las últimas pasadas de acabado.
 - b.- El husillo que hace rotar la pieza puede girar en sentido horario o en sentido anti horario. El giro de la pieza de trabajo sobre su eje debe ser tal que el material se dirija hacia la herramienta.
 - c.- Antes de activar el funcionamiento el torno deberá asegurarse de que todo esté bien apretado. También deberá asegurarse de que, al girar el husillo, ni la pieza ni la herramienta puedan chocar con cualquier obstáculo (plato de garras, perro de arrastre, contrapunto, torreta, carro, etc.).
 - d.- Siempre que haga una aproximación de la herramienta a la pieza, para marcar o establecer una referencia en el visor, deberá hacerlo con la pieza parada.

10. A continuación se hacen unas consideraciones importantes para realizar el trabajo (seleccione la respuesta falsa).
 - a.- El avance automático del torno deberá activarlo y desactivarlo con el torno en movimiento.
 - b.- Antes de parar la máquina deberá activar el avance automático.
 - c.- Los cambios de velocidades y el sentido de giro del husillo deberá hacerlos con el torno parado.
 - d.- Verifique el sentido del avance del automático con la herramienta fuera de la pieza.

11. A continuación se hacen unas consideraciones importantes para realizar el trabajo. (seleccione la respuesta falsa).
 - a. El mando del avance automático tiene tres posiciones: Neutro, Cilindrado y Moleteado. Asegúrese de que deja el mando en la posición deseada.
 - b. El visor está conectado con el volante del eje 'z' (no con el volante del contrapunto ni con el volante del carro).
 - c. Cada operación se realizará en fases. Deberá terminar totalmente cada operación antes de pasar a la siguiente operación.
 - d. Los tornos del taller son tornos de altísima calidad pero con algunos años ya. Por lo tanto, deberá tener cuidado con las holguras de los volantes. Siempre deberá llegar a la medida deseada girando el volante en el sentido en que se hará el avance.

SUPUESTO 2

Se plantea la fabricación de un dispositivo agitador consistente en una plataforma rectangular basculante en torno a un eje transversal 'E', y cuyo ángulo de inclinación debe oscilar periódicamente al ser accionada por un mecanismo formado por un motor con caja reductora en cuyo eje de salida iría acoplada una rueda conectada mediante una biela a un extremo de plataforma para transmitir a ésta un movimiento cíclico de basculación con el giro de la rueda, tal como se representa esquemáticamente en la siguiente figura:



Preguntas del supuesto práctico:

- 1.- Se requiere fabricar la plataforma de un plástico resistente en frío a la mayoría de los disolventes orgánicos. Indique cuál sería la opción adecuada.
 - a.- Poliestireno.
 - b.- Polivinilo.
 - c.- Polietileno.
 - d.- Celuloide.

- 2.- El diámetro del orificio central de la rueda disponible es inferior al diámetro del eje al que debe ser acoplada. Al no disponer de brocas de la medida necesaria, se decide agrandar dicho orificio mediante el uso del torno. Indicar la operación a realizar:
- Refrentado.
 - Mandrinado.
 - Tronzado.
 - Cilindrado exterior.
- 3.- El motor usado se alimenta a 24 V DC. Si su resistencia interna es de 10 ohm, indicar qué intensidad de corriente circulará por él:
- 24 A.
 - 240 A.
 - 0,24 A.
 - 2,4 A.
- 4.- Una vez montado el sistema se comprueba que cuando la plataforma alcanza su máxima inclinación, el ángulo que forma con la horizontal es de 15° . Indicar cuál será en ese momento la diferencia de altura entre los extremos de la plataforma (Puntos A y B en el diagrama), sabiendo que cada uno de éstos se halla a una distancia de 200 mm del centro del eje 'E'. (Datos trigonométricos: $\text{sen } 15^\circ = 0.259$; $\text{cos } 15^\circ = 0.966$; $\text{tan } 15^\circ = 0.268$)
- 386,4 mm.
 - 107,2 mm.
 - 103,6 mm.
 - 60 mm.
- 5.- Para el anclaje del motor al bastidor se emplean unos tornillos etiquetados como 1/4". Indicar cuál será su tipo de rosca:
- Rosca métrica M4.
 - Rosca Whitworth.
 - Rosca métrica fina con paso de 0,25 mm.
 - Rosca con paso de 4 hilos por pulgada.
- 6.- Para medir el diámetro del eje del motor se emplea un calibrador grabado en milímetros cuyo nonio tiene 20 divisiones. Indicar cuál será la apreciación del mismo:
- 0.1 mm.
 - 0.05 mm.
 - 0.02 mm.
 - 0.01 mm.
- 7.- Para algunas de las conexiones eléctricas del circuito del motor se emplea la soldadura blanda. Indique los metales principales que la componen:
- Estaño y plomo.
 - Hierro y cobre.
 - Tungsteno y plata.
 - Zinc y cobalto.

- 8.- Indique cuál debe ser la velocidad angular del eje de salida del motor para que la plataforma realice dos ciclos completos de basculación por segundo:
- a.- 4π rad/s.
 - b.- 6,28 rad/s.
 - c.- 60 r.p.m.
 - d.- 30 r.p.m.
- 9.- Si se desea mecanizar una rosca en uno de los ejes desmontados del dispositivo, usando para ello un torno paralelo, indicar qué parte de éste se deberá emplear para ajustar la magnitud requerida del avance mediante la combinación adecuada de las ruedas dentadas cambiabiles:
- a.- El plato.
 - b.- El cabezal móvil.
 - c.- La Lira o Guitarra.
 - d.- La luneta móvil.
- 10.- Teniendo en cuenta que el motor se alimenta a 24 V DC, y si la corriente que circula a través del mismo es de 2 A, indique cuál será la potencia eléctrica que se le está suministrando:
- a.- 2 A.
 - b.- 48 W.
 - c.- 12 W.
 - d.- 24 Voltios.
- 11.- Indique cuál de los siguientes instrumentos debe ser utilizado para obtener una medida directa del ángulo de inclinación de la plataforma:
- a.- Pie de rey.
 - b.- Gramil.
 - c.- Goniómetro.
 - d.- Escuadra de 90°.

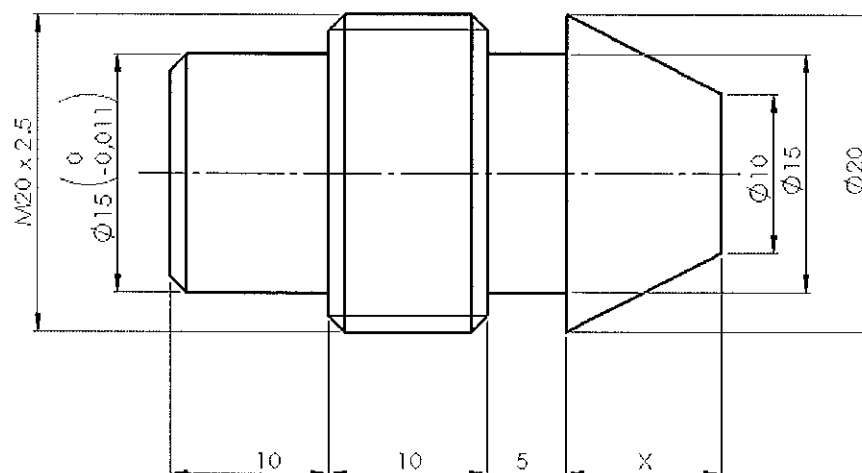
SUPUESTO 3

El Dr. Grafeno, del Departamento de Física de la Universidad de Murcia, acude a nuestro taller con un costoso equipo que han averiado algunos alumnos durante las prácticas. Se trata de un brazo robotizado, con un mecanismo hidráulico. El equipo, de fabricación extranjera, es muy antiguo y carece de manual de instrucciones.

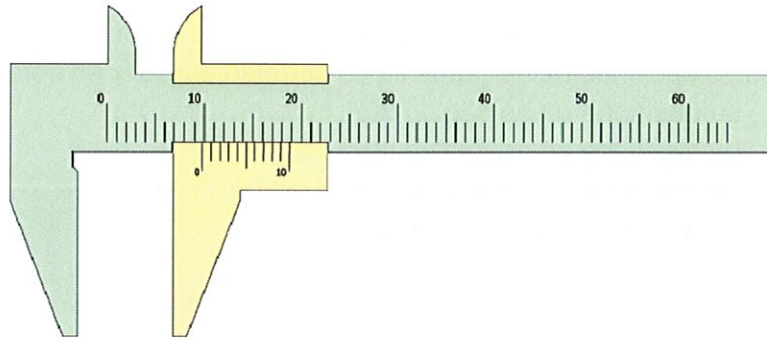
Tras una primera inspección ocular, observamos las siguientes anomalías:

- El vástago del cilindro hidráulico lleva roscada en su extremo una pieza cilíndrica de aluminio que está muy deteriorada y será necesario fabricar otra para sustituirla.
- El mecanismo hidráulico está averiado: es necesario sustituir una válvula reguladora de presión dañada y el motor de la bomba hidráulica gira en sentido contrario al que debería.
- Una de las 2 pinzas que tiene en su extremo el brazo robotizado está rota. Por lo complejo de su geometría será necesario escanearla, imprimirla en 3D y posteriormente mecanizar un alojamiento circular para adaptarla a su eje de giro.
- La carcasa de aluminio que protege la electrónica del equipo tiene una grieta que conviene sellar para evitar el contacto con la humedad del ambiente.

En primer lugar, procederemos a fabricar en el torno paralelo de nuestro taller una pieza de aluminio igual a la deteriorada para sustituirla. Medimos la pieza original y confeccionamos el siguiente plano de la misma con las medidas en milímetros:



Donde El valor de la longitud del cono, "X", lo tomamos de la siguiente medición con el calibre o pié de rey:



Preguntas sobre el supuesto práctico:

- 1.- Si queremos realizar un diseño tridimensional de la pieza con Solidworks mediante la revolución de un croquis o de contornos de croquis seleccionados con respecto a un eje para crear una operación sólida, indique cuál de las siguientes opciones corresponde a la operación que debemos utilizar:
 - a.- Corte por revolución.
 - b.- Saliente / Base barrido.
 - c.- Revolución de saliente / base.
 - d.- Revolución de superficie.

- 2.- Si para fabricar la pieza partimos de una barra de aluminio de 25 mm de diámetro, indicar cuál de las siguientes expresiones nos servirá para calcular la velocidad estimativa de giro del cabezal del torno que deberemos emplear para trabajar a una velocidad de corte de 80 m/min:
 - a.- $80000 / 25 \cdot \pi$ rpm.
 - b.- $80 \cdot 25 \cdot \pi$ rpm.
 - c.- $80 \cdot 25 \cdot \pi / 1000$ rpm.
 - d.- $25 \cdot \pi / 80000$ rpm.

- 3.- Indique cuál de las siguientes opciones se corresponde con la longitud del cono "X":
 - a.- 9.6 mm.
 - b.- 9.7 mm.
 - c.- 9.8 mm.
 - d.- 9.9 mm.

- 4.- Indique cuál de las siguientes expresiones es la correcta para calcular la inclinación a dar al carro orientable o charriot del torno para mecanizar el cono:
 - a.- $\text{Sen} \alpha = \frac{D}{d}$
 - b.- $\text{Tg} \alpha = \frac{D+d}{2L}$
 - c.- $\text{Tg} \alpha = \frac{D-d}{L}$
 - d.- $\text{Tg} \alpha = \frac{D-d}{2L}$

- 5.- Se dispone de 4 herramientas para mecanizar la rosca de la pieza en el torno y cada una de ellas tiene en la punta un ángulo distinto. Indicar cuál de las siguientes opciones de herramienta es correcto emplear en este caso:
- La que tiene un ángulo de 30°.
 - La que tiene un ángulo de 60°.
 - La que tiene un ángulo de 45°.
 - La que tiene un ángulo de 55°.
- 6.- Entre las siguientes válvulas disponibles para sustituir la dañada, indique la que no se corresponde con una válvula hidráulica reguladora de presión:
- Válvula de seguridad.
 - Válvula de descarga.
 - Válvula limitadora.
 - Válvula de estrangulación.
- 7.- Parece que los alumnos han estado manipulando las conexiones del motor. Entre las siguientes opciones, indicar la correspondiente a la acción correcta para que el motor recupere su sentido normal de giro:
- Invertir la conexión de dos cualesquiera de las fases de entrada.
 - Intercambiar las posiciones de las fases R y S.
 - Intercambiar la posiciones de fase y neutro.
 - Establecer un sistema de arranque estrella – triángulo.
- 8.- Al escanear la pinza del brazo robotizado queremos obtener una resolución de 200ppp y 400 ppp de densidad de puntos sobre la superficie, con una precisión de $\pm 0,127$ mm. Indicar la opción correspondiente al modo de escaneado que debemos seleccionar en el software ScanStudio de nuestro escáner láser NextEngine:
- Wide.
 - Macro.
 - Extended.
 - Bracket.
- 9.- Indique cuál de las siguientes opciones corresponde al formato de salida en el que deberemos exportar el archivo para enviar directamente a imprimir en nuestra impresora 3D FDM a través del software de impresión:
- STH.
 - TLS.
 - STL.
 - XYZ.

- 10.- Señalar cuál de las siguientes opciones corresponde al ciclo fijo que deberemos programar para mecanizar el alojamiento cilíndrico a modo de cajera circular en el control numérico Fagor 8055M de nuestro centro de mecanizado:
- a.- G86.
 - b.- G87.
 - c.- G88.
 - d.- G89.
- 11.- Indicar cuál de las siguientes respuestas sobre el tipo de corriente a utilizar para sellar con soldadura TIG la grieta en la carcasa de aluminio que protege la electrónica del equipo es la correcta:
- a.- Corriente continua.
 - b.- Corriente alterna.
 - c.- Corriente industrial.
 - d.- Corriente galvánica.