

**Examen de TIM 52 - Comportamiento Mecánico de Materiales**  
**Tecnólogo Industrial Mecánico**  
**13 de Diciembre de 2021**

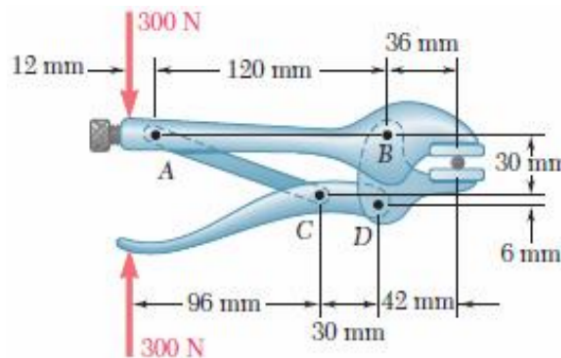
**Pautas para el examen**

- Identificar cada hoja con: nombre, cédula de identidad, problema correspondiente y cantidad de hojas entregadas.
- La prueba es de carácter individual y se aprueba con 60%.
- La duración de la prueba es de **3 hs** y no se corregirán las evaluaciones entregadas fuera de hora.
- Los razonamientos realizados deben encontrarse debidamente justificados, sin excepciones.

**Ejercicio 1 (30%)**

Dos fuerzas de 300N son aplicadas sobre cada mango de la pinza morza que se esquematiza en la figura para sujetar la varilla con su punta. Todos los elementos se consideran rígidos y se encuentran articulados en los puntos A, B, C y D.

Para esta condición de carga se pide determinar las fuerzas a las que están sometidas cada una de las piezas, y la fuerza con la cual se aprieta la varilla.

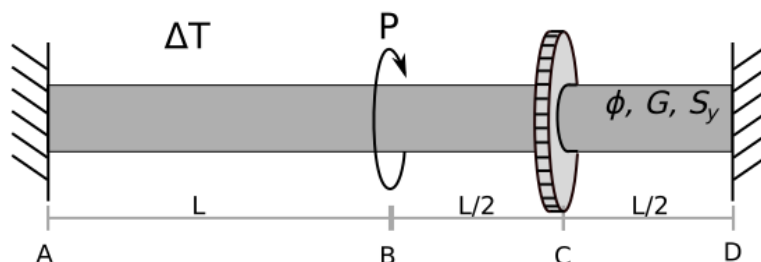


**Ejercicio 2 (40%)**

La barra de la figura es de acero maciza ( $E=210 \text{ GPa}$ ,  $G=85 \text{ GPa}$ ,  $S_y=220 \text{ MPa}$  y  $\alpha=11,5 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ), de largo  $2L=1\text{m}$ , diámetro  $\phi=1\text{y}1/2''$  y se encuentra empotrado en ambos extremos. La pieza se proyecta para estar sometida en un ambiente cuya temperatura se encuentra muy por encima de la correspondiente al estado libre de tensiones ( $\Delta T > 0^\circ$ ) y además estará sometido a un Par  $P=1.200 \text{ Nm}$  en la sección B.

Se pide:

- a) Determinar el  $\Delta T_{\text{MAX}}$  al que puede estar sometido la pieza de forma que el esfuerzo cortante máximo sea igual a la mitad de la resistencia a la fluencia ( $\tau_{\text{MAX}}=S_y/2$ )
- b) Determinar el ángulo que se impondrá en el engranaje (sección C) a causa del par P.



### Ejercicio 3 (30%)

La estructura de la figura está fabricada de caño circular ( $\phi=2''$  y  $e=2$  mm) con tres tramos perpendiculares entre sí. La misma presenta un tramo vertical ABC (según  $x$ ) de largo  $L$ , otro horizontal según  $-y$  (CD) de largo  $L/2$ , y el último también horizontal según  $-z$  (tramo DE) de largo  $L$ . En la sección A el caño se encuentra amurado al suelo con un bloque de concreto, mientras que soporta dos fuerzas. Una de ellas se encuentra en la sección B, en dirección  $-y$ , con un valor de  $F/2$  y otra con un valor de  $F$  en el extremo final (sección D) en dirección  $-x$ .

Se pide que se realicen los diagramas correspondientes del tramo ABC y del tramo CD, sabiendo que  $L=1$  m y  $F=2.600$  N.

