



# Ayudantía

## Resistencia de Materiales I

Ayudante: Geraldine Farías

Email: [geraldine.farias@gmail.com](mailto:geraldine.farias@gmail.com)

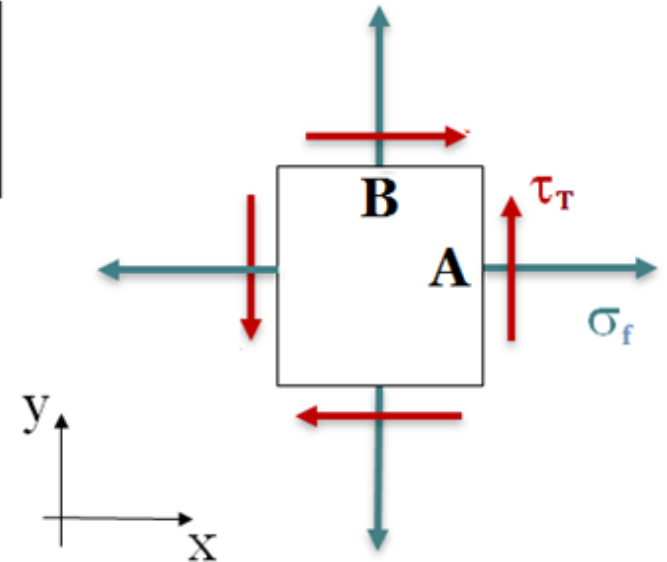
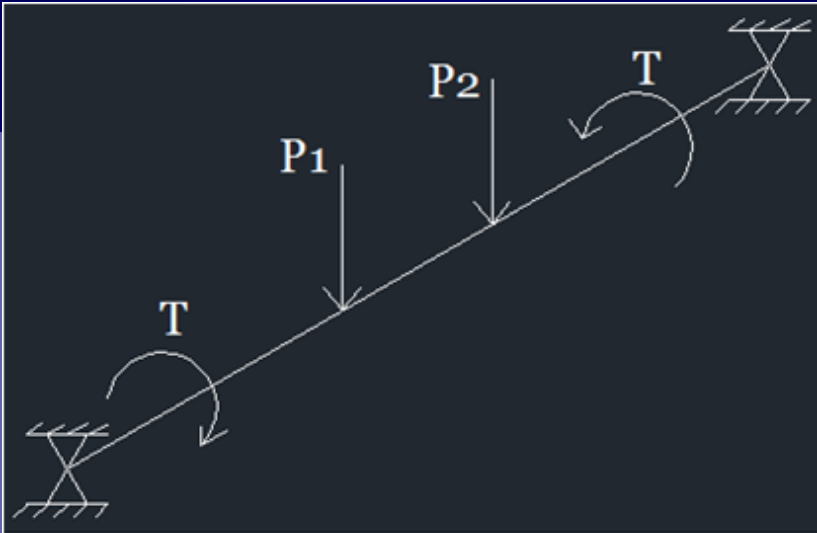
Pág. web curso:

<http://mecnica-usach.mine.nu/15006/>

# Ayudantía N°7

- Ejes

# Cálculos de ejes



$$\sigma_f = \frac{M C}{I} \quad \tau_T = \frac{T R}{J}$$

En caso de cilindro macizo:

$$\sigma_f = \frac{32 M}{\pi d^3} \quad \tau_T = \frac{16 T}{\pi d^3} \quad \sigma_{max} = \frac{32 M_e}{\pi d^3} \quad \tau_{max} = \frac{16 T_e}{\pi d^3}$$

Torsor equivalente:

$$T_e = \sqrt{M^2 + T^2}$$

Momento equivalente:

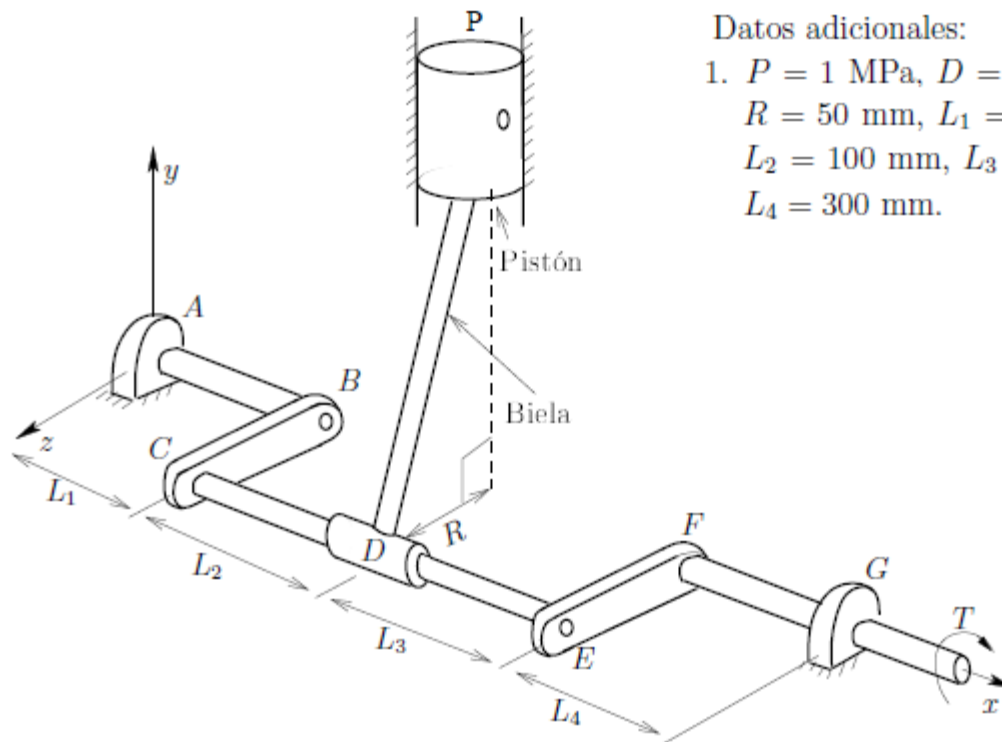
$$M_e = \frac{1}{2} (M + T_e)$$



## Ejercicio 2: PEP2 , 3 de Octubre de 2012

**Problema 3.— (2 Pts)** La figura muestra un pistón que se conecta a través de una biela a un cigüeñal. El diámetro del pistón es  $D$  y sobre él se ejerce una presión  $P$ . La longitud de la biela es 150 mm. Los eslabones BC y EF son rígidos. Para la posición mostrada en la figura se pide:

1. Reacciones en los rodamientos A y G, y el torque  $T$  para que el sistema esté en equilibrio (no hay roce) (0,7 Pt).
2. Diagrama de momento flector y torsor e indique los valores máximos para el tramo AB, CE y FG (0,7 Pt).
3. Determine el diámetro que debe tener el eje para que  $\tau_{max} \leq 60$  MPa y  $\sigma_{max} \leq 80$  MPa (0,6 Pt).



Datos adicionales:

1.  $P = 1$  MPa,  $D = 50$  mm,  
 $R = 50$  mm,  $L_1 = 250$  mm,  
 $L_2 = 100$  mm,  $L_3 = 100$  mm,  
 $L_4 = 300$  mm.

# Respuestas

- **Ejercicio N°1:**  $R_{OY} = 2201,4 \text{ MPa}$   
 $R_{BY} = 3819,6 \text{ MPa}$   
 $R_{DY} = -970,96 \text{ MPa}$   
 $R_{OZ} = -97,23 \text{ MPa}$   
 $R_{BZ} = 1266,7 \text{ MPa}$   
 $R_{DZ} = 1843 \text{ MPa}$