



## Resistencia de Materiales 15006

PRIMERA PRUEBA PARCIAL (19 de Octubre de 2010)

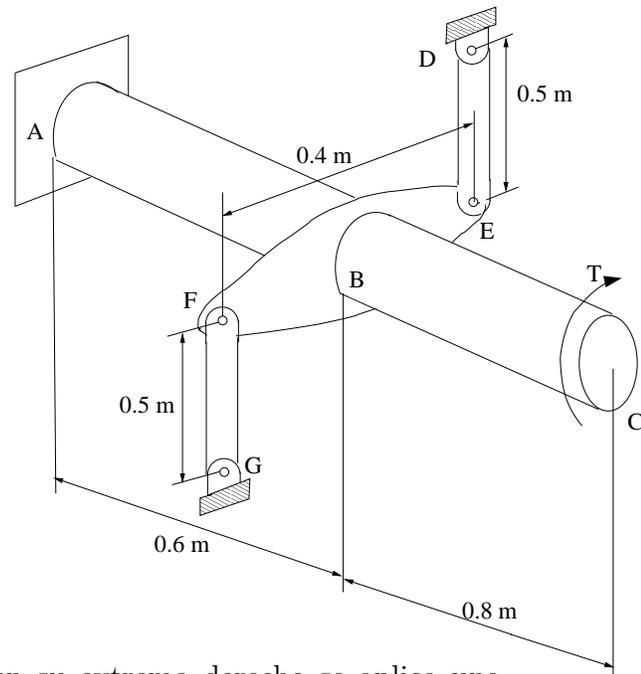
Apellidos

Nombres

Tiempo: 90 min

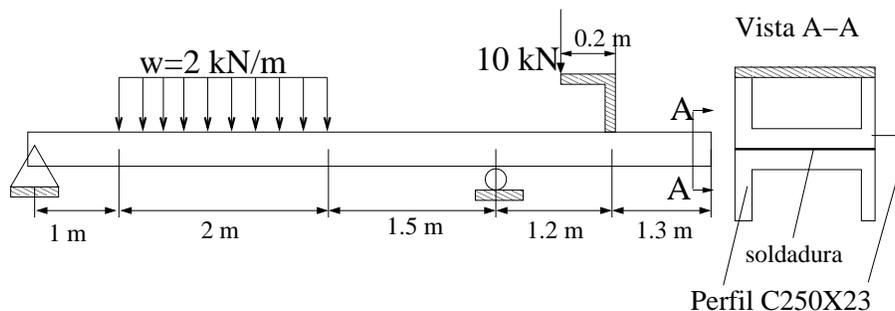
**Problema 1.— (2 Pts)** En la figura se tiene un eje de acero ( $E=210$  GPa y  $\nu = 0,27$ ) y de diámetro 100 mm. El eje tiene un soporte rígido en B unido a dos barras de acero ( $E=210$  GPa y  $\nu = 0,27$ ) de un diámetro de 5 mm. En el extremo C se aplica un torque igual a 100 N m. Se pide:

1. Esfuerzo en las barras GF y DE (1.0 Pt).
2. Diagrama de momento torsor, indique valores máximos (0.5 Pt).
3. Ángulo de torsión de C respecto de A ( $\theta_{CA}$  en grados) (0.5 Pt).



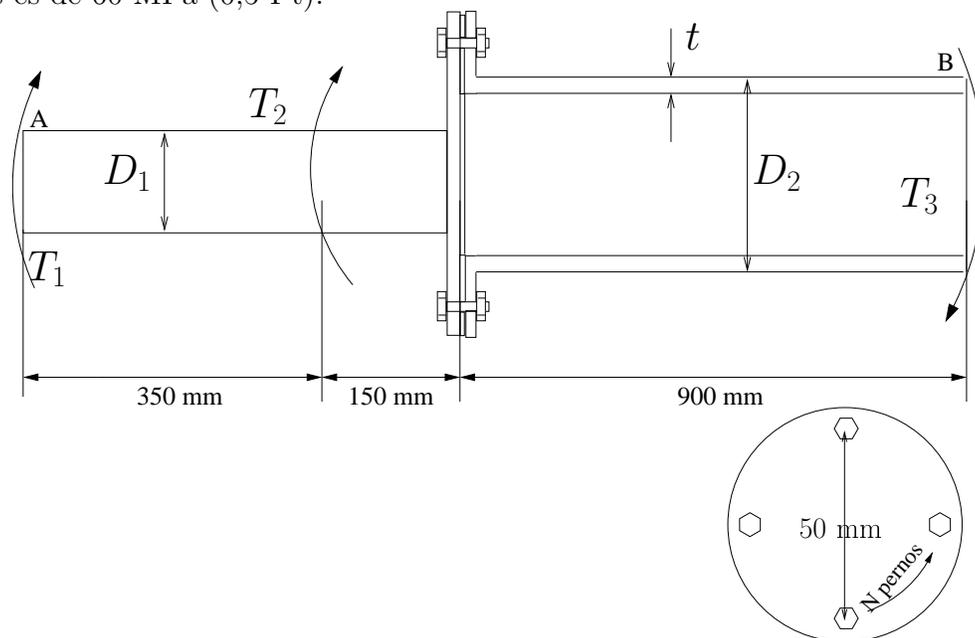
**Problema 2.— (2.0 Pts).** En la figura se muestra una viga de acero ( $E=210$  GPa y  $\nu = 0,27$ ) que soporta una carga uniformemente distribuida  $w = 2$  kN/m y en su extremo derecho se aplica una carga puntual a través de un elemento rígido. La viga se fabrica con dos canales C250X23 a los que se une una plancha de 10 mm de espesor que se suelda tal como muestra la figura. Observación: la soldadura se considera perfecta. Se pide:

1. Reacciones en los apoyos (0,2 Pt).
2. Diagramas de fuerza cortante y momento flector, e indique los valores máximos (0,5 Pt).
3. Momento de inercia de la viga (0,3 Pt).
4. Esfuerzo de corte máximo ( $\tau_{max}$ ) en el eje neutro de la viga (0,3 Pt).
5. Esfuerzo normal máximo ( $\sigma_{max}$ ) en la viga (0,3 Pt).
6. Esfuerzo normal máximo a 1,5 m del apoyo derecho, si la viga es de aluminio ( $E=70$  GPa y  $\nu = 0,25$ ) (0,4 Pt).



**Problema 3.— (2 Pts)** En la figura se muestran dos ejes de acero ( $E=210 \text{ GPa}$ ,  $\nu = 0,27$ ) el primero es macizo y tiene un diámetro  $D_1 = 20 \text{ mm}$  y se encuentra sujeto a dos torsores de magnitud  $250 \text{ Nm}$ . El segundo es tubular de diámetro exterior  $D_2 = 30 \text{ mm}$  y espesor  $t = 3 \text{ mm}$  y se acopla al eje macizo por medio de una brida, tal como muestra la figura. Se pide:

1. Diagrama de momento torsor, indique valores máximos (0,5 Pt).
2. Esfuerzo cortante máximo en ambos ejes (0,5 Pt).
3. Ángulo de torsión en grados entre los extremos A y B de los ejes. Considere los pernos rígidos (0,5 Pt).
4. Calcular el número de pernos de diámetro  $5 \text{ mm}$ , si el esfuerzo cortante admisible en ellos es de  $60 \text{ MPa}$  (0,5 Pt).



**Problema 4.— (2.0 Pts Enroque).** En la figura se muestra una estructura formada por tres barras iguales de longitud  $L$ . La tres barras tienen un coeficiente de dilatación térmica  $\alpha$ , una área transversal  $A$  y un módulo de elasticidad  $E$ . Si se incrementa la temperatura en  $\Delta T$ . Se pide:

1. Desplazamiento vertical  $\delta$  del punto  $P$  (1.0 Pt).
2. Esfuerzos generados en las barras  $\sigma$  (1.0 Pt).

