



## Resistencia de Materiales I 15006

SEGUNDA PRUEBA PARCIAL (6 de Enero de 2014)

Apellidos

Nombres

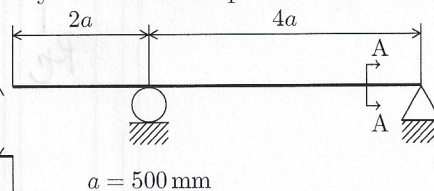
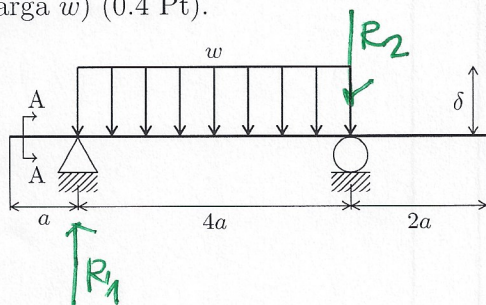
Tiempo: 120 min

**Problema 1.— (2.0 Pts).** La figura muestra un eje de una máquina sujeto en dos rodamientos, el eje soporta dos poleas (A y B) y es accionado por un motor eléctrico de potencia 7016,2 W que hace girar al eje a 67 rpm. La correa de transmisión de la polea A es vertical y la de la polea B es horizontal. Se pide:

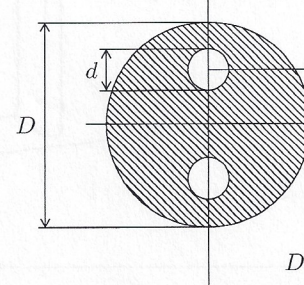
1. Reacciones en los rodamientos, no considere reacciones en el apoyo del motor (0,3 Pt).
2. Diagrama de momento flector y torsor e indique los valores máximos (0,7 Pt).  $T_A = 250 \text{ Nm}$ ,  $T_B = 1000 \text{ Nm}$
3. Diámetro que debe tener el eje para que  $\tau_{max} \leq 50 \text{ MPa}$  y  $\sigma_{max} \leq 60 \text{ MPa}$  (1,0 Pt).  $D = 52.6 \approx 53 \text{ mm}$

**Problema 2.— (2.0 Pts)** Se ha tenido que fabricar el eje de un torno de grandes dimensiones en dos partes, las que se muestran en la figura. Por errores en el proceso de mecanizado los ejes quedan desalineados una distancia  $\delta = 1,063 \text{ mm}$ . Para poder unir los ejes el Ingeniero Mecánico a cargo propone cargar uno de ellos con una carga uniformemente distribuida  $w$  hasta que los ejes coincidan y sean unidos con un pasador, se pide:

1. Magnitud de la carga  $w$  para poder conectar los ejes. (0.3 Pt).  $1883,8 \text{ N/m} = w$
2. Ya aplicada la carga  $w$ , se unen los ejes y se quita  $w$ , reacciones de todos los apoyos después de quitar la carga  $w$  (1.0 Pt).  $R_1 = 157 \text{ [N]}$ ,  $R_2 = 471 \text{ [N]}$
3. Diagrama de momento flector del eje una vez unido (sin la carga  $w$ ) (0.3 Pt).  $M_{max} = 314 \text{ (N.m)}$
4. Desplazamiento en mm en el punto de conexión y el  $\theta$  máximo por flexión en los descansos del eje, (sin la carga  $w$ ) (0.4 Pt).



Vista A-A



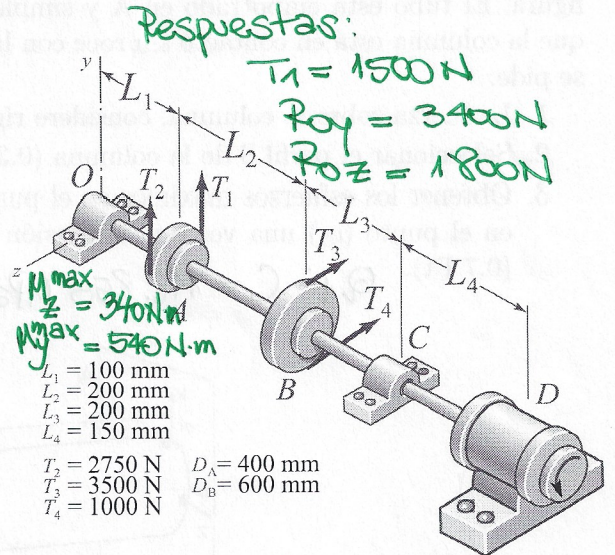
$D = 90 \text{ mm}$   
 $d = 20 \text{ mm}$

4)  $\delta = 0.5315 \text{ mm}$

$\theta_{max} = 1.2182 \text{ min}$   
(rodillo)

$E = 200 \text{ GPa}$

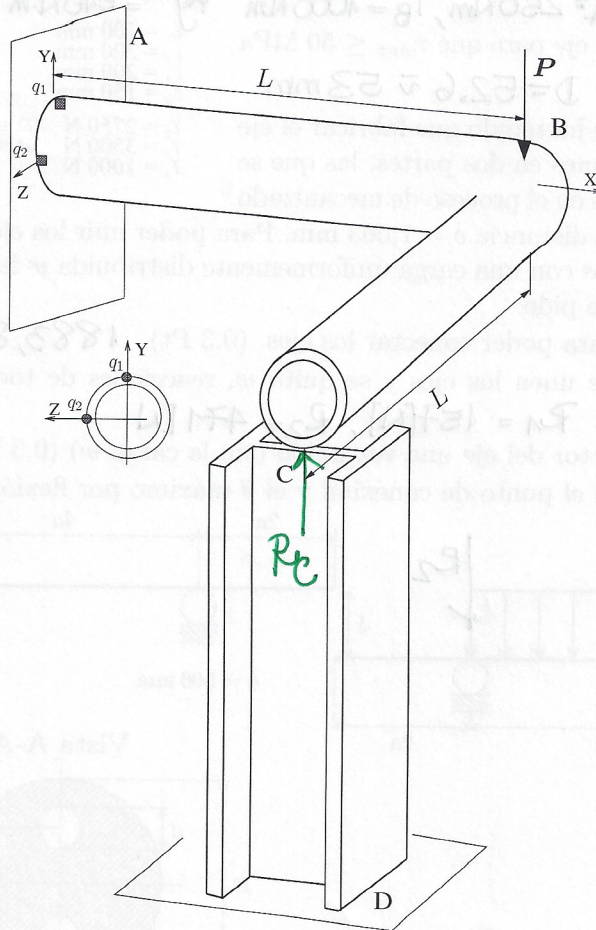
$I = 2.9536 \times 10^6 \text{ mm}^4$



**Problema 3.— (2.0 Pts)** La figura muestra un tubo de acero A36 ( $E = 200 \text{ GPa}$  y  $\nu = 1/3$ ) de diámetro exterior 300 mm y espesor 6 mm, se aplica una carga vertical  $P = 60 \text{ kN}$ , tal como muestra la figura. El tubo está empotrado en A y simplemente apoyado en la columna de largo  $5L$  (C). Considere que la columna está en contacto sin roce con la tubería y su extremo D está empotrado, además  $L = 1 \text{ m}$ , se pide:

1. La fuerza sobre la columna, considere rígido éste elemento (1.0 Pt).  $R_C = 10 \text{ kN}$
2. Seleccionar el perfil S de la columna (0.3 Pt).  $I = 1.013211 \times 10^6 \text{ mm}^4$
3. Obtener los esfuerzos máximos en el punto ( $q_1$ ) considerando presión interior de 30 bar = 3 MPa y en el punto ( $q_2$ ) una vez que la presión desaparece. Dibuje el círculo de Mohr para ambos puntos (0.7 Pt).

$Q_1: C = 118.855 \text{ MPa}, R = 44 \text{ MPa}$        $Q_2: C = 0 \text{ MPa}$   
 $R = 12.52 \text{ MPa}$



RECUERDE APAGAR SU CELULAR O PONERLO EN SILENCIO