



## Resistencia de Materiales I 15006

SEGUNDA PRUEBA PARCIAL (7 de Diciembre de 2010)

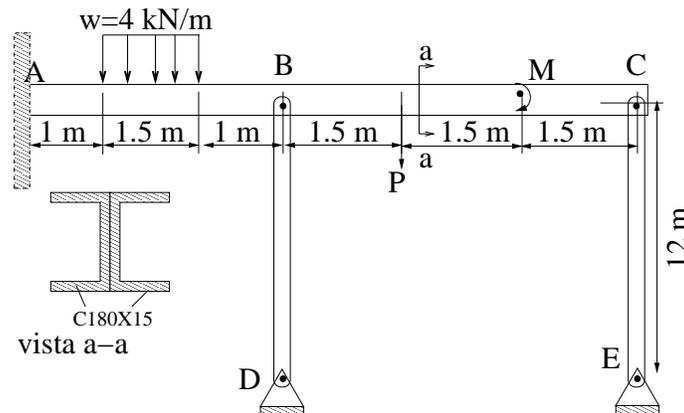
Apellidos

Nombres

Tiempo: 120 min

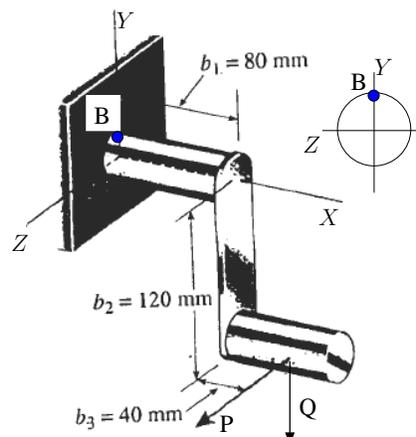
**Problema 1.— (2 Pts)** En la figura se tiene la viga empotrada AC soportada por dos columnas (ambas articuladas) todos los elementos son de acero ( $E=200$  GPa y  $\nu = 0,27$   $\sigma_y = 200$  MPa). La sección transversal de la viga es la sección compuesta por dos perfiles comerciales C180X15 (ver figura) y las columnas corresponden a un perfil W150X14 cada una. La viga está sometida a un momento flector  $M=500$  N m, una carga distribuida  $w$  y un carga puntual  $P=4$ kN. Se pide:

1. Factor de seguridad de la columna más solicitada ( $FS = P_{cr}/\text{Reacción}$ ) (1.2 Pt).
2. Magnitud de la flecha en la posición de aplicación del momento  $M$  (0.8 Pt).



**Problema 2.— (2 Pts).** Se tiene un eje cigüeñal como se muestra en la figura. Hay dos cargas  $P=1$  kN (paralela al eje  $Z$ ) y  $Q=0,5$  kN (paralela al eje  $Y$ ). Estas fuerzas están al mismo nivel y pasan por el centro del eje. Se pide:

1. Determine los esfuerzos en el punto B. Diámetro del eje en esa zona es 20 mm (0.8 Pt).
2. Dibuje el círculo de Mohr en ese punto (0.5 Pt).
3. Calcule los esfuerzos principales y el esfuerzo de corte máximo (0.7 Pt).



**Problema 3.— (2 Pts)** La figura muestra un eje de una máquina. El eje soporta un engrane C y una polea D. La correa de transmisión es vertical ( $T_1$  y  $T_2$  sólo con componente en el eje Y), y la fuerza P tiene una componente en el eje Y y otra en el eje Z. Se pide:

1. Reacciones en los rodamientos A y B (0,3 Pt).
2. Diagrama de momento flector y torsor e indique los valores máximos (0,7 Pt).
3. Diámetro que debe tener el eje para que  $\tau_{max} \leq 60$  MPa y  $\sigma_{max} \leq 90$  MPa (1,0 Pt).

Datos adicionales:

1.  $L_1 = 200$  mm,  $L_2 = 300$  mm,  $L_3 = 150$  mm,  $D_C = 480$  mm,  $D_D = 320$  mm,  $\alpha = 20^\circ$
2. Fuerzas de las correas.  $T_1 = 2500$  N,  $T_2 = 4000$  N.

