



Resistencia de Materiales I 15006

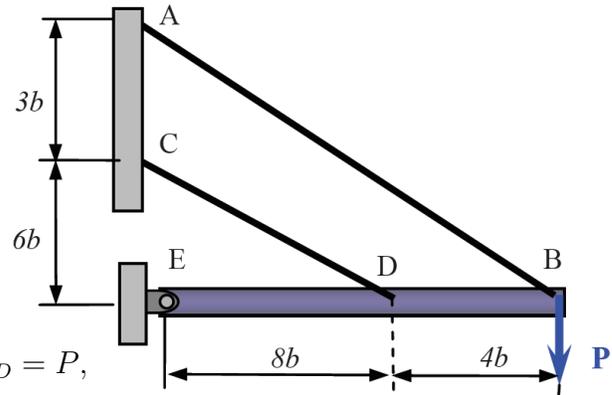
POR (8 de Julio de 2014)

Apellidos

Nombres

Tiempo: 120 min

Problema 1.— (2.0 Pts) En la figura se muestra una estructura compuesta por una viga EDB rígida y articulada en el extremo E y sujeta por dos cables deformables AB y CD, ambos cables son del mismo material y tienen la misma área A. La estructura soporta una carga P vertical conocida y los cables poseen un módulo de Young E. Se pide (expresado en función de los datos P, E, A y b)



1. Fuerzas en los dos cables y reacciones en la articulación E (0.8 Pt). Res: $F_{AB} = F_{CD} = P$,
 $E_x = \frac{8}{5}P$, $E_y = \frac{1}{5}P$.
2. EL giro de la viga rígida EDB (0.7 Pt).
 Res: $\frac{25P}{12EA}$
3. Diagrama de fuerza cortante, normal y flector de la viga EDB (0.5 Pt).

Figura 1: Problema 1

Problema 2.— (2.0 Pts) En la figura se tiene una viga y una columna, ambas de acero ($E=210$ GPa y $\nu = 0,27$). La sección transversal de éstas es la sección compuesta por dos perfiles comerciales C180X22 (ver figura). La viga está empotrada en A y articulada en el extremo B. La viga está sometida a un momento flector $M=100$ N m, una carga distribuida w y un carga P. Se pide:

1. La magnitud de la carga P máxima permisible que puede aplicarse para que la columna EB no falle por pandeo (1.2 Pt). Res: $P = 78,9$ kN
2. Diagrama de momento flector de la viga AB (0.8 Pt).

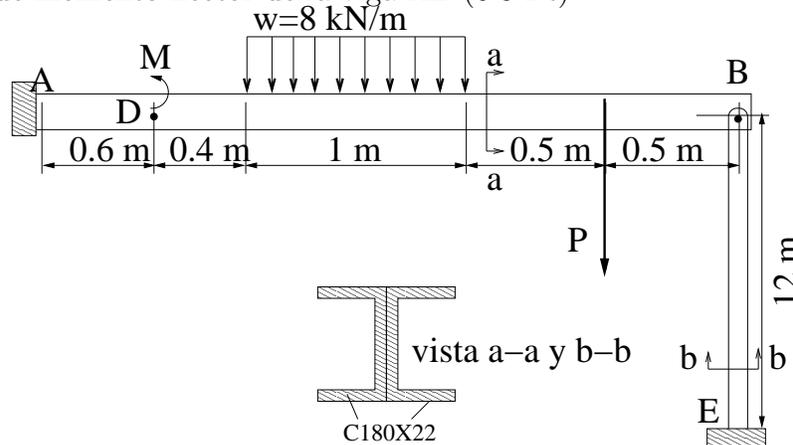
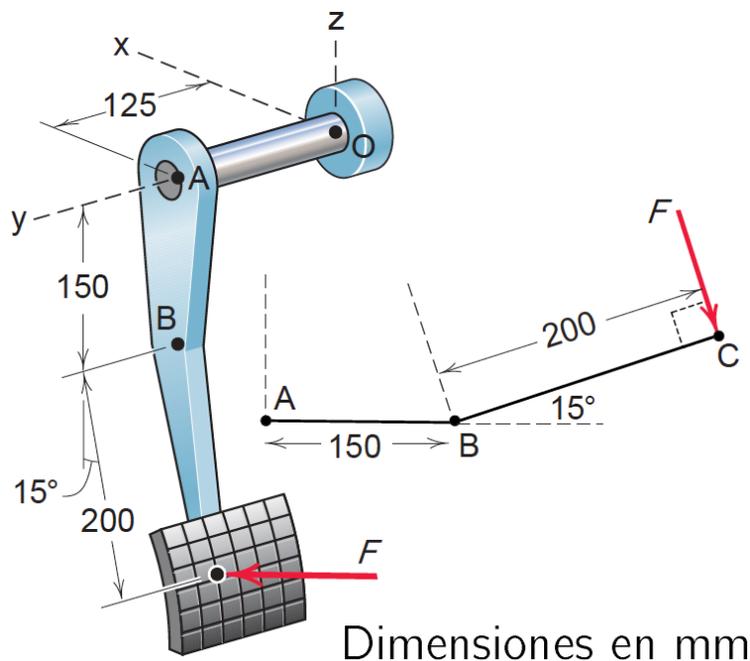


Figura 2: Problema 2

Problema 3.— (2 Pts) La figura muestra el pedal de una máquina que se acciona mediante la aplicación de una fuerza $F=250$ N. El eje del pedal OA se fabricará de un tubo circular tal que la razón $D/e=25$, siendo D el diámetro exterior y e el espesor. Se pide:

1. Para todo el pedal, diagrama de momento flector y torsor e indique los valores máximos (0,5 Pt).
2. Diámetro que debe tener el eje para que $\tau_{max} \leq 50$ MPa y $\sigma_{max} \leq 60$ MPa (1,0 Pt). Analice el punto más crítico y use círculo de Mohr. Desprecie el cortante por flexión. $D = 33,3$ mm
3. Considere que los esfuerzos en el punto B del pedal son equiaxiales, es decir, sólo se tiene esfuerzos $\sigma_x = 10$ MPa y $\sigma_y = 10$ MPa. Dibuje el cuadrado diferencial, círculo de Mohr y calcule el cortante máximo y su orientación θ para esta condición (0,5 Pt) Res. $\tau_{max} = 0$



RECUERDE APAGAR SU CELULAR O PONERLO EN SILENCIO