



Resistencia de Materiales I 15006

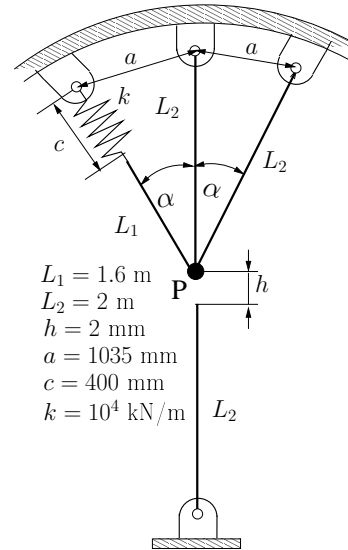
PRIMERA PRUEBA PARCIAL (16 de Mayo de 2011)

Apellidos

Nombres

Tiempo: 120 min

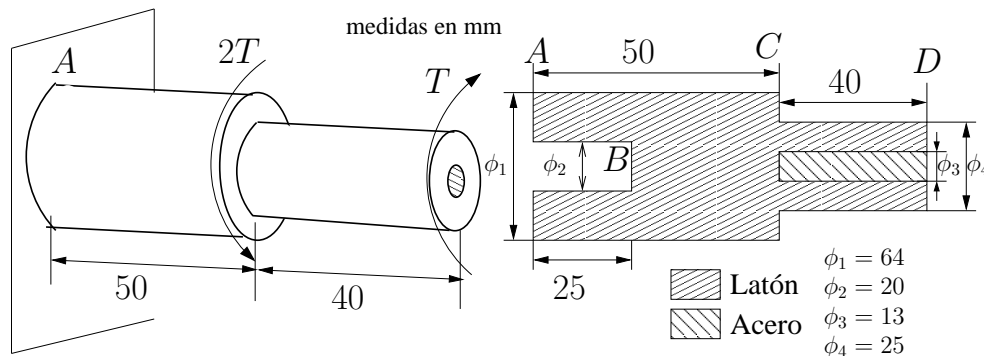
Problema 1.— (1.6 Pts) En la figura se tienen 4 barras de acero A36ES ($G=80$ GPa y $\nu = 0,28$) de diámetro 19 mm. Las barras superiores se montan al techo de una bóveda y una de ellas a través de un resorte, mientras que la inferior directamente a una articulación, tal como muestra la figura. Por error del Ingeniero que adquirió las barras, la de abajo resulta ser más corta de lo necesario. El Ingeniero Mecánico responsable del montaje toma la decisión de usar la barra corta forzando la barra inferior hasta unirla a las superiores en el pasador P. Se pide:



1. Coeficiente de seguridad en todas las barras (1.1 Pt).
2. Elongación del resorte δ (0.5 Pt).

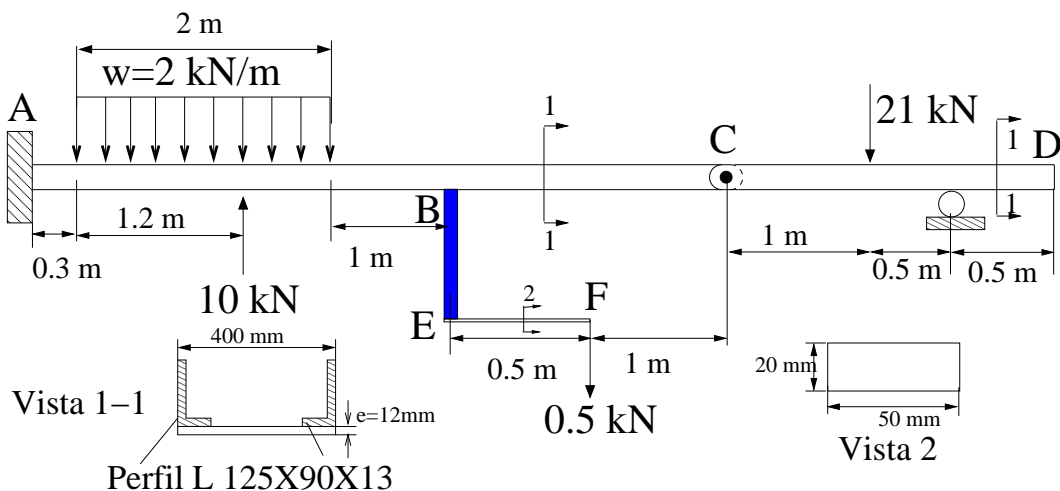
Problema 2.— (1.9 Pts) El eje AD fijo en A (ver figura) es de latón ($E= 100$ GPa, $\nu = 0,25$, $\tau_{max} = 48$ MPa) y el eje interior CD es de acero ($E=210$ GPa, $\nu = 0,3$ y $\tau_{max} = 83$ MPa) el que está solidamente unido al latón (unión perfecta). El eje de latón tiene una perforación en el sector AB de un diámetro ϕ_2 . Se pide:

1. Máximo valor del torque T permisible en el eje AD (1,2 Pt).
2. Diagrama de momento torsor, indique valores máximos (0,3 Pt).
3. Ángulo de torsión en grados entre los extremos A y D para la condición del item 1 (0,4 Pt).



Problema 3.— (2.5 Pts). En la figura se muestra una estructura de acero ($E=210$ GPa y $\nu = 0,27$) A-D que soporta una carga uniformemente distribuida $w = 2$ kN/m y varias cargas puntuales. Las vigas AC y CD se fabrican con dos perfiles L a los que se une con una plancha de 12 mm de espesor (acero) que se suelda tal como muestra la figura (Vista 1-1). Además en el punto B se suelda un elemento BEF, el primer tramo BE es un elemento muy rígido y a él se suelda al tramo EF (deformable) de sección transversal rectangular (ver vista 2). Se pide:

1. Reacciones en los apoyos (0,1 Pt).
2. Diámetro del pasador C si el esfuerzo de corte máximo del pasador es 25 MPa, considere el pasador sometido a cortante doble (0,1 Pt).
3. Diagramas de fuerza cortante y momento flector de toda la estructura AD, e indique los valores máximos (0,4 Pt).
4. Momento de inercia de la viga (vista 1-1) (0,25 Pt) y del tramo EF (vista 2-2) (0,05 Pt).
5. Esfuerzo de corte máximo por flexión en la estructura AD (τ_{max}) (0,25 Pt).
6. Esfuerzo normal máximo por flexión (σ_{max}) en la estructura AD, respecto a este valor ¿Qué sucede si el material es de aluminio? (0,25 Pt).
7. Giro θ en grados en C, dibuje aproximadamente la deformada de la estructura AD (0,2 Pt).
8. Desplazamiento o flecha del punto F (0,7 Pt).
9. Se refuerza la placa EF con una chapa de un material más rígido ($E=800$ GPa) de espesor 5 mm, calcular el momento de inercia en el eje neutro de la sección compuesta (0,2 Pt).



RECUERDE MÁXIMO DOS CONSULTAS DE ENUNCIADO, SÓLO ALUMNOS CON MÁS DE 75 % DE ASISTENCIA