



Resistencia de materiales 15153 PEP2 – 06 de Agosto 2018

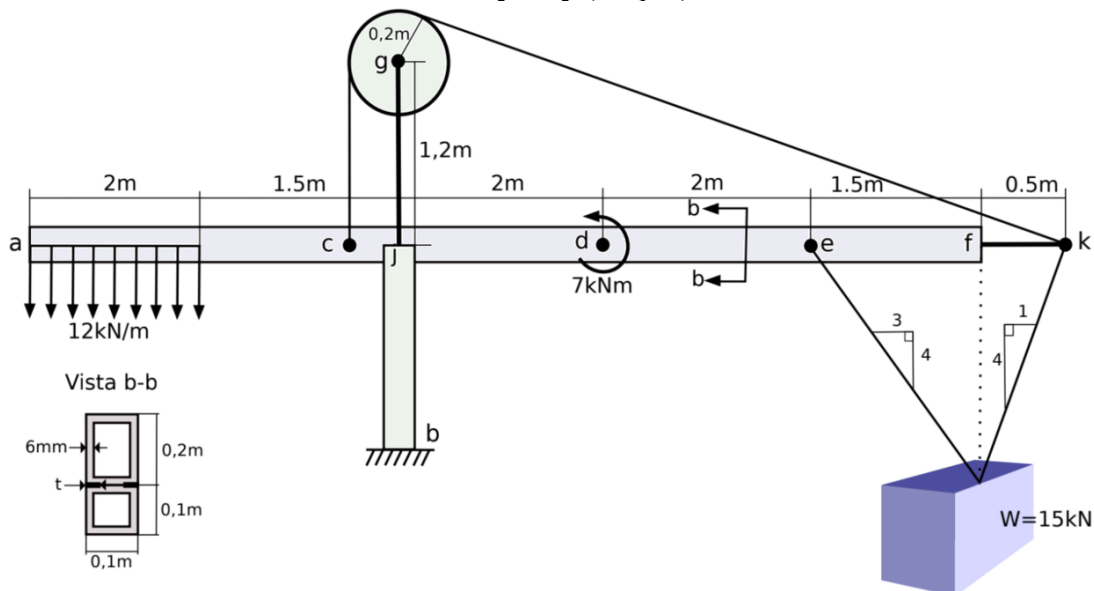
Apellidos

Nombres

TIEMPO: 120 MIN

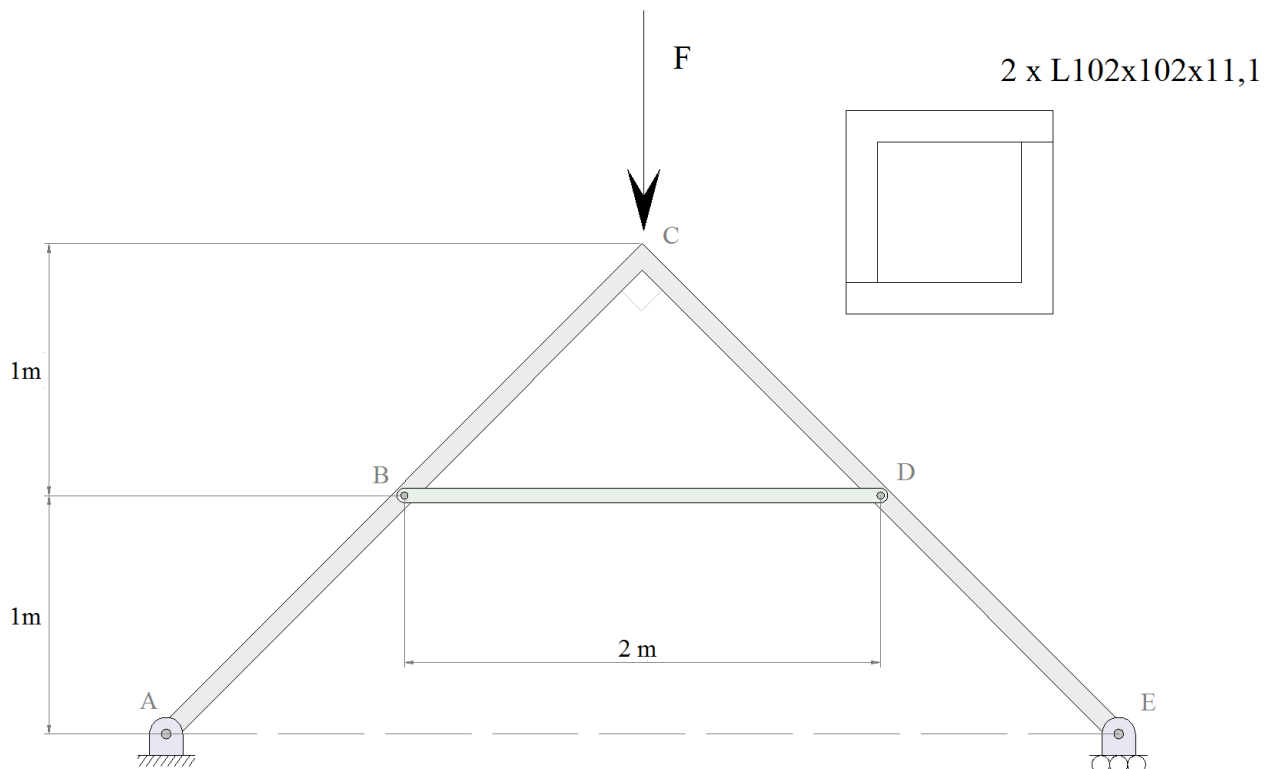
Problema 1.- (3,0 Pts.) Se necesita analizar un sistema para levantar containers, el cual se simplifica en el modelo de vigas y cargas de la figura, donde los elementos a-f y b-j son vigas deformables y los elementos j-g y f-k son rígidos. Se tiene una fuerza distribuida de 12 [kN/m], un momento flector de 7 [kNm], y el peso del container transferido a la viga mediante cables. La polea principal en g, tiene un radio de 0,2 [m], y su centro está a una altura de 1,2 [m]. El punto k contiene una polea de diámetro despreciable. El container está sostenido por dos cables continuos, uno desde el punto e al container, y el otro desde el punto c al container. La viga a-f se compone de 2 perfiles que han sido soldados entre sí como se indica en la sección b-b con un cordón de soldadura de profundidad t (es la misma profundidad a ambos lados de la viga). Todas las fuerzas, uniones de poleas y cables, están sobre el eje neutro de la viga. Se pide:

1. Reacciones en el soporte de la viga (b), tensión de ambos cables, y fuerzas y momento de las poleas sobre la viga. (0,9 pts.)
2. Diagrama de fuerza normal, cortante y momento flector de toda la viga (a-f). (0,9 pts.)
3. Esfuerzo de flexión normal y cortante máximo, identificando los puntos donde se encuentran estos. (0,6 pts.)
4. Profundidad t (Vista b-b) que debe tener la soldadura, para unir ambos perfiles, si esta tiene un esfuerzo cortante admisible de 24 [MPa]. (0,6 pts.)



Problema 2.- (3,0 Pts.) Se tiene la estructura mostrada en la figura, el cual se compone de 2 vigas unidas en sus extremos formando un ángulo de 90° de forma que los puntos A y E están a la misma altura. En sus extremos contrarios, se disponen de articulaciones, una de las cuales es fija (A) y la otra es libre en el eje horizontal (E). La sección transversal de las vigas se compone de 2 perfiles L detallados en la figura. Adicionalmente se articula una barra entre las 2 vigas en los puntos medios de cada viga., la cual tiene sección transversal cuadrada de lado 60 [mm]. Se aplica una carga puntual en el punto superior del arreglo (C) cuya magnitud es de $F=100$ [kN]. El sistema completo es construido de acero SAE 1045 ($\sigma_y=530$ [MPa], $E=210$ [GPa]) y todos los elementos son deformables. Determinar:

1. Determinar diagramas de momento flector y fuerza cortante en las vigas. (0,5 pts.)
2. Determine el esfuerzo normal máximo en todo el sistema y verifique si el material resistirá el esfuerzo normal. (0,5 pts.) Resp: $387,3$ [MPa]. Resiste.
3. Determine el desplazamiento vertical del punto C y el desplazamiento horizontal del punto E. (1,5 pts.) Resp: $\delta_{vC} = 27,287$ [mm], $\delta_{hE} = 54,574$ [mm]
4. Elija un perfil tipo S para las vigas, que resista el esfuerzo normal y cuyo peso sea el mínimo posible (disponer perfil en el eje de inercia más grande). (0,5 pts.) Resp: S150x18,6
(Recomendación: no considere deformaciones por carga de compresión ni el esfuerzo cortante por flexión)



Anexo: Diagrama de cortante y momento pregunta 2

