



Resistencia de Materiales 15153

PEP2 – 03 de Junio 2019

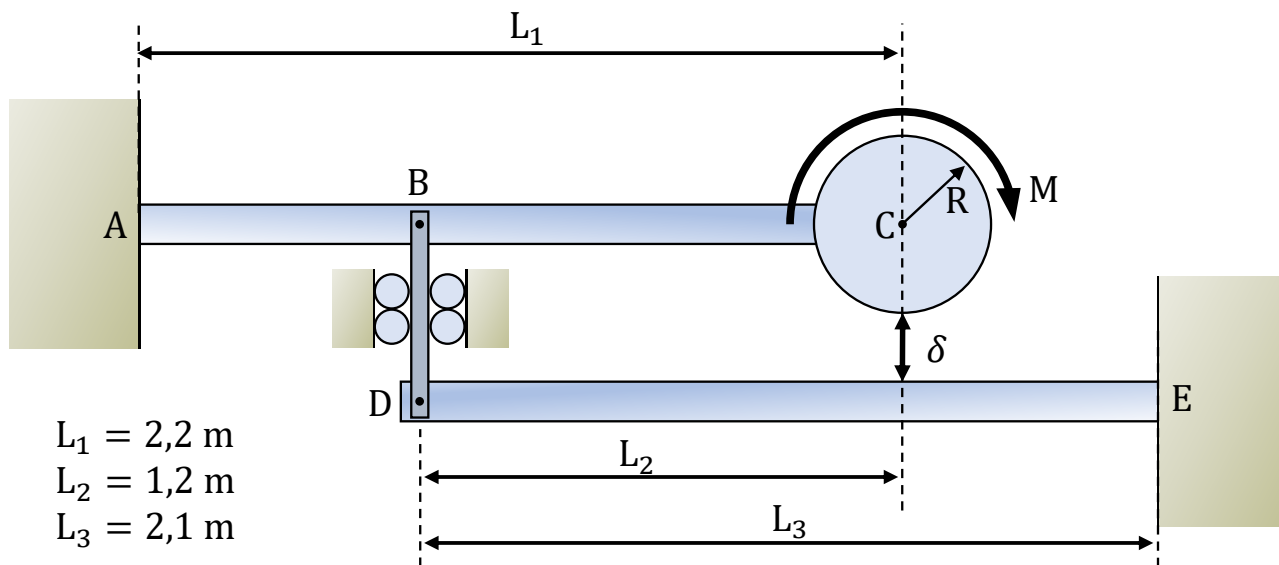
Apellidos

Nombres

TIEMPO: 120 MIN

Problema 1.– (2.0 Pts.) Se tiene una estructura conformada por una viga AC, empotrada en el punto A y soldada a un disco rígido en el punto C (radio de disco $R = 0,5$ m). La viga AC está unida a la viga DE mediante una barra (BD) de diámetro 4 cm, la cual sólo se puede mover verticalmente. El disco rígido tiene una separación de $\delta = 2$ mm con la viga DE. Todos los elementos son de acero ($E = 210$ GPa). La viga tiene un diámetro externo e interno de 10 cm y 9 cm respectivamente, mientras que la viga DE tiene una sección sólida de diámetro de 10 cm y la barra está unida a las vigas mediante pasadores. Se pide:

1. Momento M necesario en el punto C para que el disco contacte con la viga DE. (1.0 pts)
2. Esfuerzo máximo en la viga DE si el momento M aplicado es de 100 Nm. (1.0 pts)



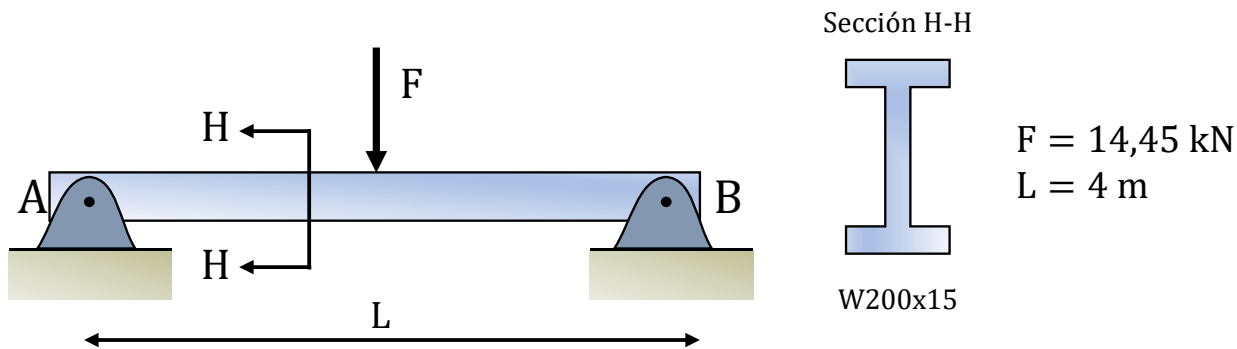
Problema 2.– (2.0 Pts.) La viga AB perteneciente a una estructura diseñada por la empresa a la cual usted trabaja no ha sido capaz de soportar la carga centrada de 14,45kN (como se muestra en la figura). Para realizar el cambio de la viga usted cuenta con una viga de la misma longitud con un perfil W200x15 de acero SAE 1020 ($\sigma_y = 210$ MPa). Además cuenta con los siguientes materiales:

- Planchas de acero SAE 1020, de 4 metros de largo con diferentes secciones:
 - 100 x 2 mm (una unidad).
 - 100 x 4 mm (una unidad).
 - 100 x 6 mm (una unidad).
- Pernos de 10 mm de diámetro, cuyo esfuerzo máximo al corte es de 100 MPa.

Usted debe:

1. Comprobar si la viga de perfil W resiste la carga. Si no resiste la fuerza de (14,45 kN) proponga una mejora en la viga ocupando los materiales disponibles.(0.5 pts)
2. Determinar cuál es la plancha más óptima que se debe añadir a la viga especificando que lugar de la viga será reforzada por ella y el factor de seguridad de la nueva viga. (0.5 pts)
3. Cantidad de pernos y espacio entre ellos para lograr fija la plancha a la viga y que estos no fallen por corte. (1.0 pts)

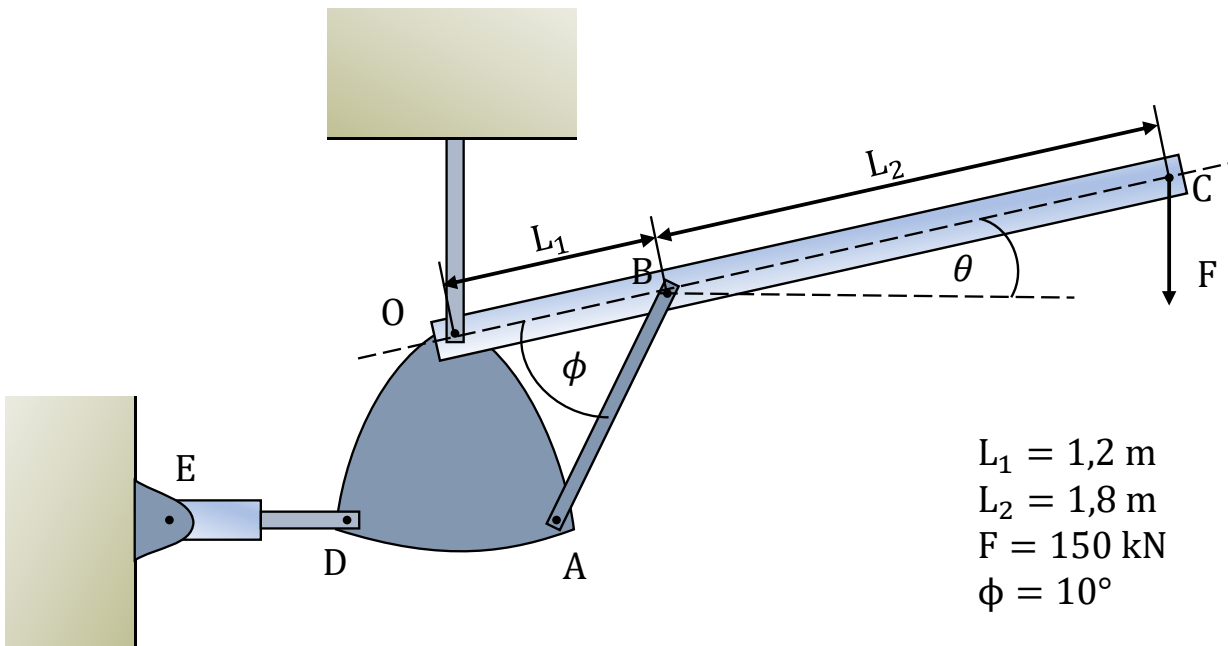
Sugerencia: Si decide añadir las planchas, se recomienda ajustarlas con dos filas de pernos. Recuerde minimizar el peso.



Problema 3.– (2.0 Pts.) Se tiene una grúa que permite elevar cargas de hasta 150[kN], la grúa se muestra en la siguiente figura para facilitar su análisis. La viga OB está hecha de acero estructural A36 ($E = 210[\text{GPa}]$, $\nu = 0,3$, $\sigma_y = 760[\text{MPa}]$). La barra AB y el cuerpo OAD son rígidos. El elemento ED es un brazo hidráulico.

Se solicita:

1. Ángulo θ crítico para la viga OB (Basándose en la ecuación de Navier), fundamente su respuesta. (1.0 pts)
2. Para ángulo $\theta = 30$, recomiende el perfil comercial W más liviano y su orientación, para los requerimientos establecidos. Considere un factor de seguridad 1,2. (1.0 pts)



RECUERDE APAGAR SU CELULAR O PONERLO EN SILENCIO