



Trabajo Práctico 2: Diagramas de Carga

Ejercicio 1.

Una barra larga y esbelta, con forma de un cono circular recto de longitud L y diámetro en la base d , cuelga verticalmente bajo la acción de su propio peso. El peso del cono es W y el módulo de elasticidad de su material es E . Deduzca una fórmula para calcular el aumento de δ de longitud de la barra debido a su propio peso. (Suponga que el ángulo del cono es pequeño).

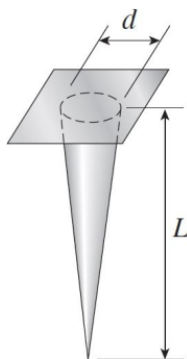


Figura 1: Ejercicio 1.

Ejercicio 2.

Calcular las fuerzas internas y los momentos actuantes sobre las secciones 1 y 2 de la estructura que se muestra en la figura.

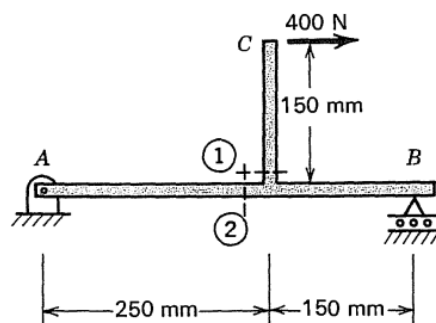


Figura 2: Ejercicio 2.

Ejercicio 3.

Dibujar los diagramas de esfuerzos de corte y momento flector para los sistemas de la figura.

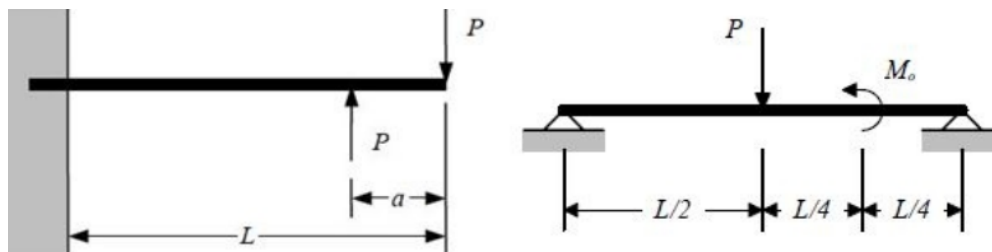


Figura 3: Ejercicio 3.

Ejercicio 4.

Calcular las fuerzas internas y los momentos actuantes sobre las secciones 1 y 2 de la estructura articulada que se muestra en la figura.

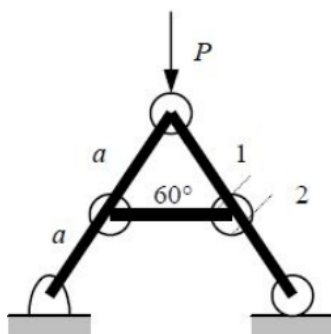


Figura 4: Ejercicio 4.

Ejercicio 5.

Dibujar el diagrama de momentos flectores en función de θ para la viga semicircular de la figura.

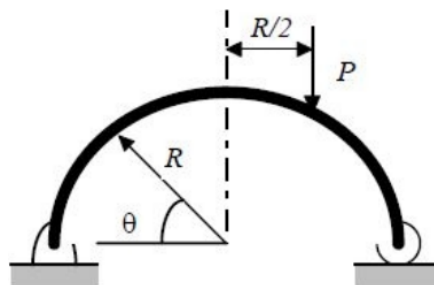


Figura 5: Ejercicio 5.

Ejercicio 6.

Un mástil de madera que puede pivotar, se iza por medio de un poste vertical y una manivela, como se indica en la figura. ¿Dónde se debe sujetar el mástil para que durante la operación de izarle, el momento flexor máximo sea lo mas pequeño posible?

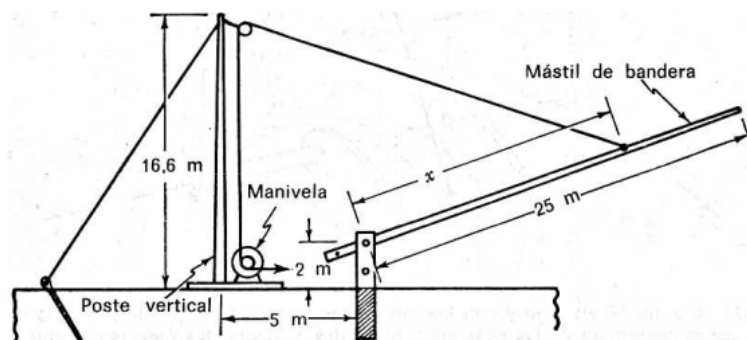


Figura 6: Ejercicio 6.

Ejercicio 7.

La compuerta cuadrada del dique de la siguiente figura se encuentra sumergida bajo el agua ($\rho = 1000 \text{ kg/cm}^3$). La misma se encuentra apoyada en los extremos A y B . Si $L = 2 \text{ m}$, $h_1 = h_2 = 3 \text{ m}$.

- Calcule las reacciones de los puntos A y B , momento flexor y esfuerzo cortante de la compuerta plana,
- Si ahora cambiamos la compuerta por una cuyo radio de curvatura es $R = 2L$, calcule las reacciones sobre A y B , momento flector y esfuerzo de corte.

c) Compare ambos casos y explique como varían los esfuerzos.

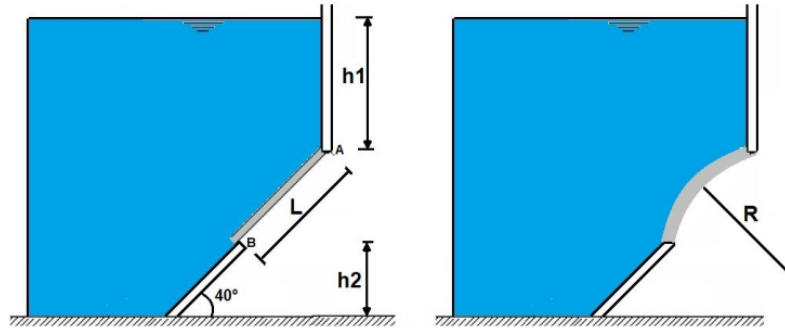


Figura 7: Ejercicio 7.

Ejercicio 8.

La estructura $ABCD$ de la figura está empotrada en la sección A y sometida a una carga vertical de $p = 30 \text{ kN/m}$, uniformemente repartida sobre el eje de la viga CBD , inclinada un ángulo α respecto a la horizontal. Dibujar el diagrama de esfuerzo de corte y momento flector.

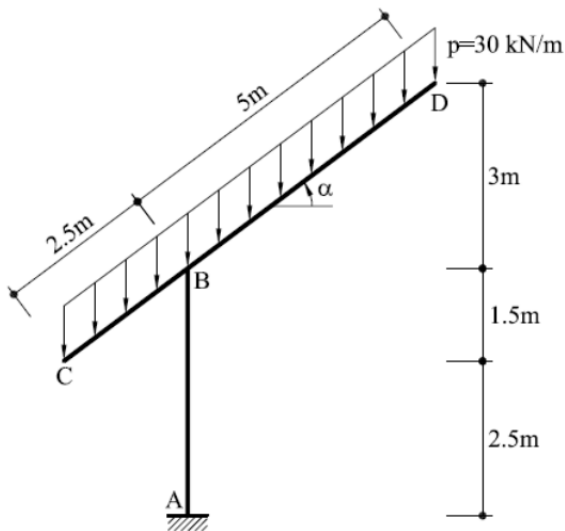


Figura 8: Ejercicio 8.

Ejercicio 9.

Se muestra un cigüeñal de un motor de un solo cilindro montado en cojinetes en cada extremo que está en equilibrio bajo la acción de la fuerza de la biela y el par del eje M_0 .

El motor tiene:

Diámetro 64 mm

Carrera 75 mm

Longitud de biela 125 mm

Muestre los diagramas de corte, momento flector y momento torsor para las dos secciones finales del cigüeñal.

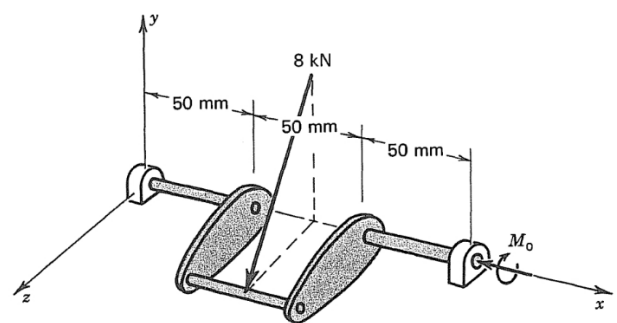


Figura 9: Ejercicio 9.

Ejercicio 10.

Dibujar los diagramas de esfuerzos de corte y momentos flectores para el sistema de la Figura 10.

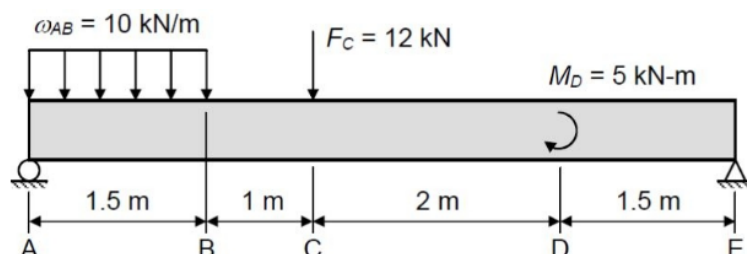


Figura 10: Ejercicio 10.

Ejercicio 11.

El eje AD está soportado en los rodamientos en A y D tiene poleas unidas en B y C. La polea en B tiene 8 pulg de diámetro mientras que en C tiene 12 pulg de diámetro. El eje transmite un máximo de 25 HP a 1750 rpm. La tensión de la correa se ajusta de manera que:

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{T_3}{T_4} = 3$$

Dibuje los diagramas de fuerza, momentos flectores y momento de torsión para AD, etiquetando valores importantes. (Nota: la potencia es 33000 $ft-lb/min$. La potencia de rotación es el producto del par por la velocidad angular en radianes por unidad de tiempo).

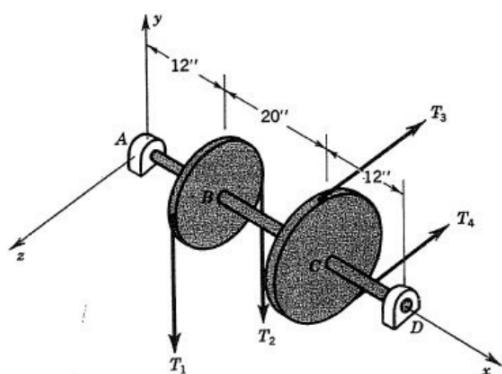


Figura 11: Ejercicio 11.

Ejercicio 12.

Ciertos trailers pequeños, para barcas, de dos ruedas tienen un sistema de suspensión similar al de la figura. Calcular el momento torsor máximo y el momento flector máximo en la barra de 457 mm y en la de 610 mm cuando las ruedas transportan una carga de 227 kg cada una. El diámetro exterior de cada rueda es 127 mm + 204 mm + 127 mm = 458 mm

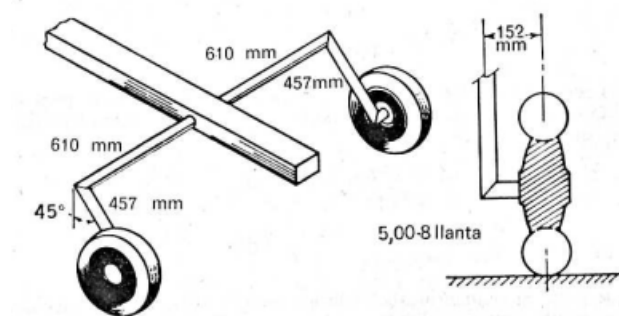


Figura 12: Ejercicio 12.