



Ayudantía

Resistencia de Materiales I

Ayudante: Geraldine Farías

Email: geraldine.farias@gmail.com

Ayudantía N°4

- Resortes helicoidales
- Tubos de pared delgada
- Diagramas de Fuerza Cortante y Momento Flexionante

Ejercicio N°1:

2.2-13 Mecánica de Materiales, James Gere, 6 ED.

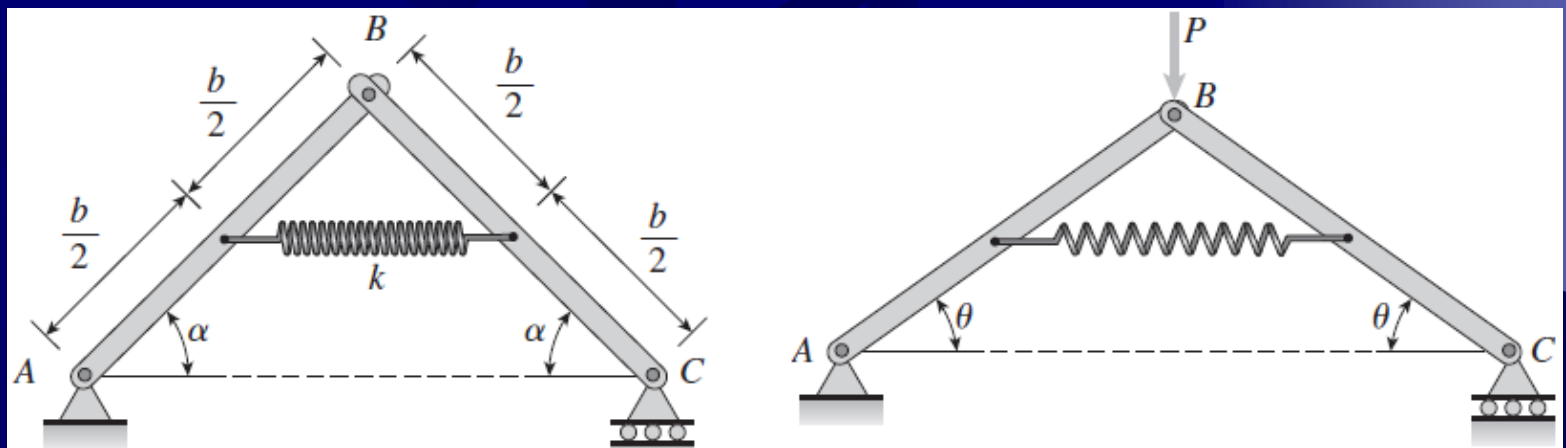
Un marco ABC consiste en dos barras rígidas AB y BC, cada una de longitud b . Las barras tienen articulaciones en A, B y C, y están unidas por un resorte con rigidez k . El resorte está fijo en los puntos medios de las barras. El marco tiene un soporte articulado en A y un soporte con rodillos en C y las barras forman un ángulo α con la horizontal.

Cuando se aplica una carga vertical P en la articulación B el soporte con rodillos se mueve hacia la derecha, el resorte se estira y el ángulo de las barras disminuye desde α hasta θ .

Determine el ángulo θ y el aumento δ en la distancia entre los puntos A y C. (Use los siguientes datos: $b = 200$ mm, $k = 3.2$ kN/m, $\alpha = 45^\circ$ y $P = 50$ N.)

Formulas:

Fuerza resorte: $P = K \delta$



Ejercicio N°2:

3.10-4 Mecánica de Materiales, James Gere, 6 ED.

Un tubo de acero de pared delgada con sección transversal rectangular tiene dimensiones con respecto a la línea central de $b = 150$ mm y $h = 100$ mm. El espesor de pared es constante y es igual a 6 mm.

- Determine el esfuerzo cortante en el tubo debido a un par $T = 1650$ Nm.
- Determine el ángulo de giro (en grados) si la longitud L del tubo es de 1.2 m y el módulo de cortante G es 75 GPa.

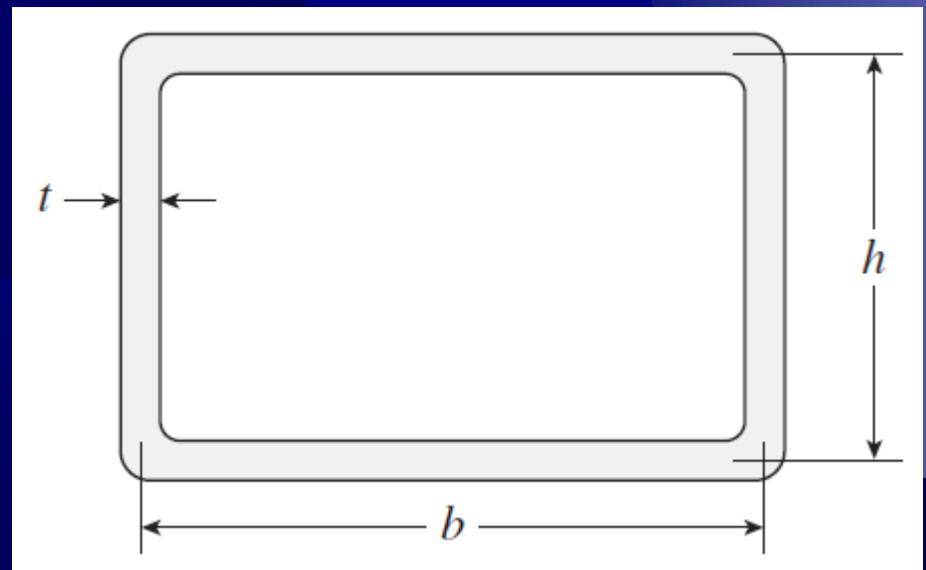
Formulas:

- Esfuerzo cortante:

$$\tau = \frac{T}{2At} \quad J_{figura} = \frac{2b^2h^2t}{(b+h)}$$

- Ángulo de torsión:

$$\theta = \frac{TL}{JG}$$

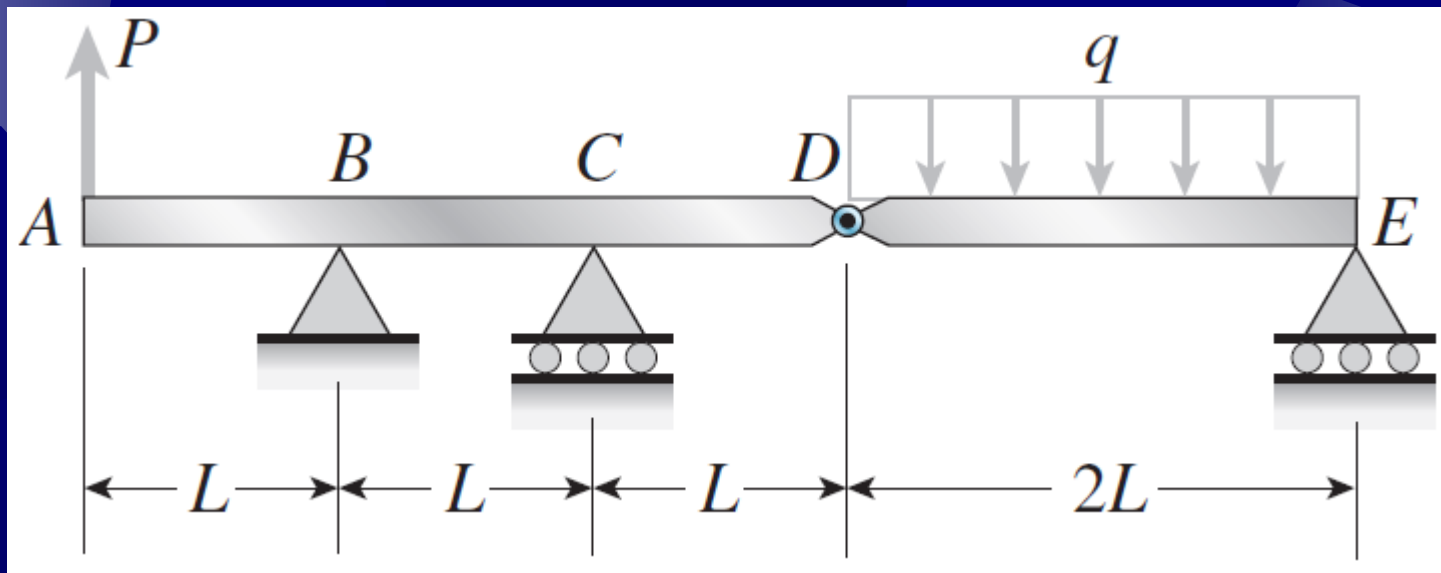


Ejercicio N°3:

4.5-27 Mecánica de Materiales, James Gere, 6 ED.

La viga compuesta ABCDE consiste en dos vigas, AD y DE, unidas por una articulación en D. Esta articulación puede transmitir fuerzas cortantes, pero no momentos flexionantes. Una fuerza P actúa hacia arriba en A, y una carga uniforme q actúa hacia abajo sobre el tramo DE.

Trace los diagramas de fuerza cortante y momento flexionante para esta viga.

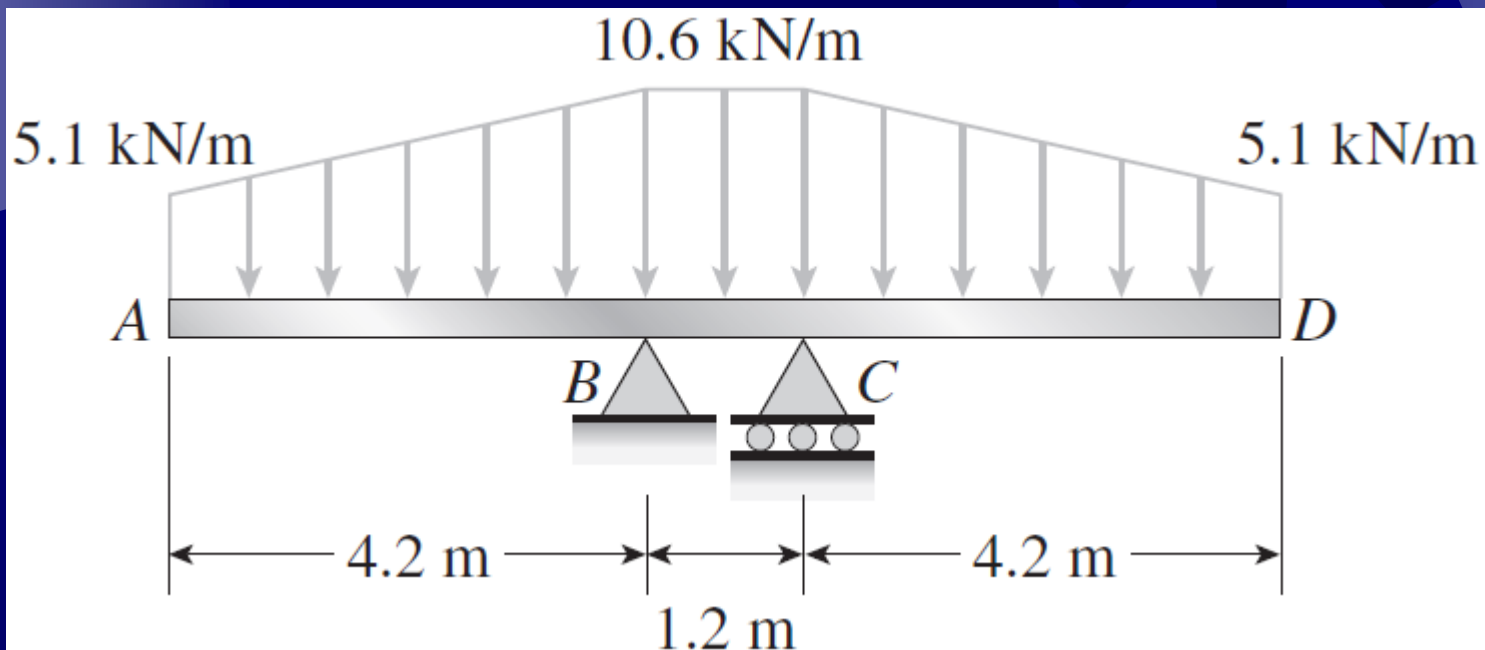


Ejercicio N°4:

4.5-20 Mecánica de Materiales, James Gere, 6 ED.

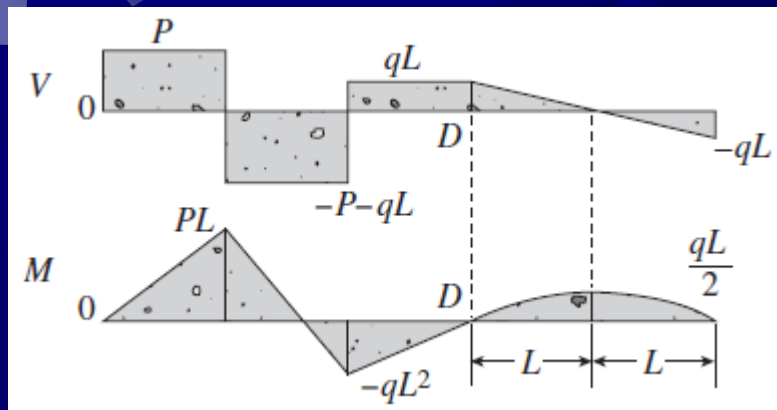
La viga ABCD que tiene voladizos de 4.2 m en ambas direcciones, medidas a partir de los apoyos B y C separados 1.2 m.

Trace los diagramas de fuerza cortante y momento flexionante para esta viga en voladizo.



Respuestas

- **Ejercicio N°1:** $\theta = 35,08^\circ$; $\delta = 44,5 \text{ mm}$
- **Ejercicio N°2:** a) $\tau = 9,17 \text{ MPa}$
b) $\theta = 0,14^\circ$
- **Ejercicio N°3:**



- **Ejercicio N°4:**

