

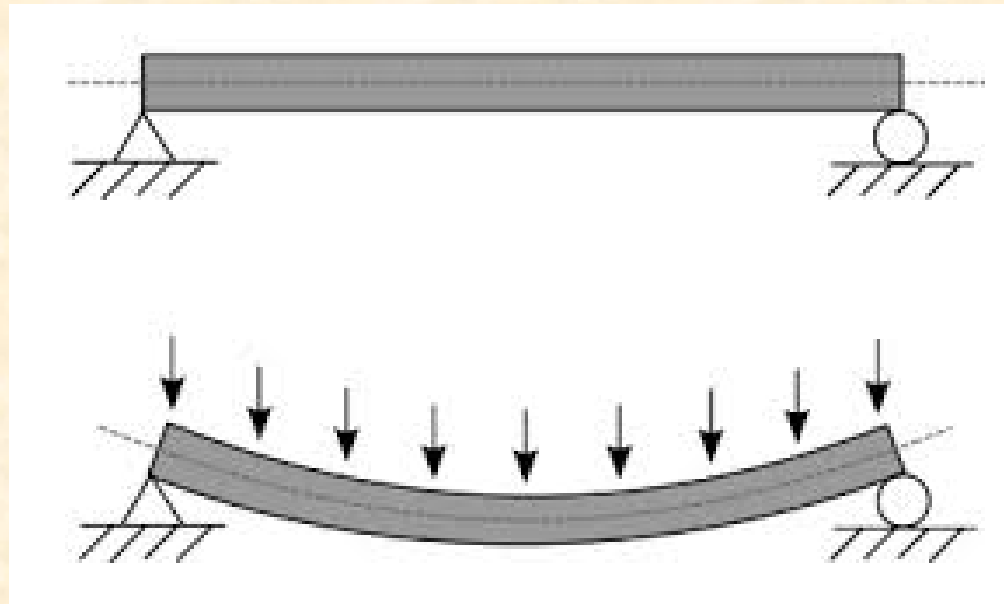
CALCULO DE CARGAS EN VIGAS

Profesor : Marco Rivero Menay
Ingeniero Ejecución Industrial UVM

CONCEPTOS BASICOS

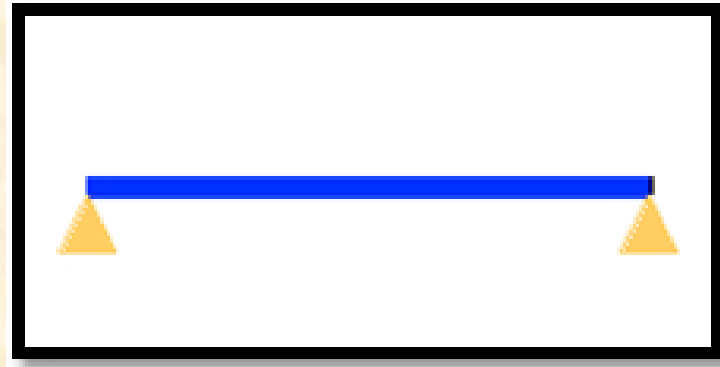
Las vigas son miembros estructurales diseñados para soportar cargas aplicadas perpendicularmente a sus ejes.

En general las vigas son barras largas rectas que tienen un área de sección transversal constante. Generalmente se clasifican con respecto a cómo están soportadas.



CLASIFICACION

Viga simple: es aquella que está simplemente apoyada en ambos extremos.



Viga en voladizo: está fija o empotrada en un extremo y libre en el otro

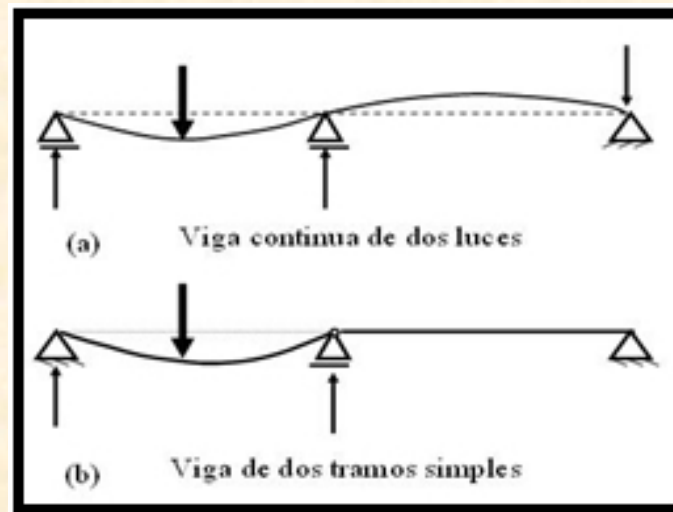


CLASIFICACION

Vigas saliente: uno o ambos extremos de la viga sobresalen de los apoyos.



Vigas continuas: una viga estáticamente indeterminada que se extiende sobre tres o más apoyos.



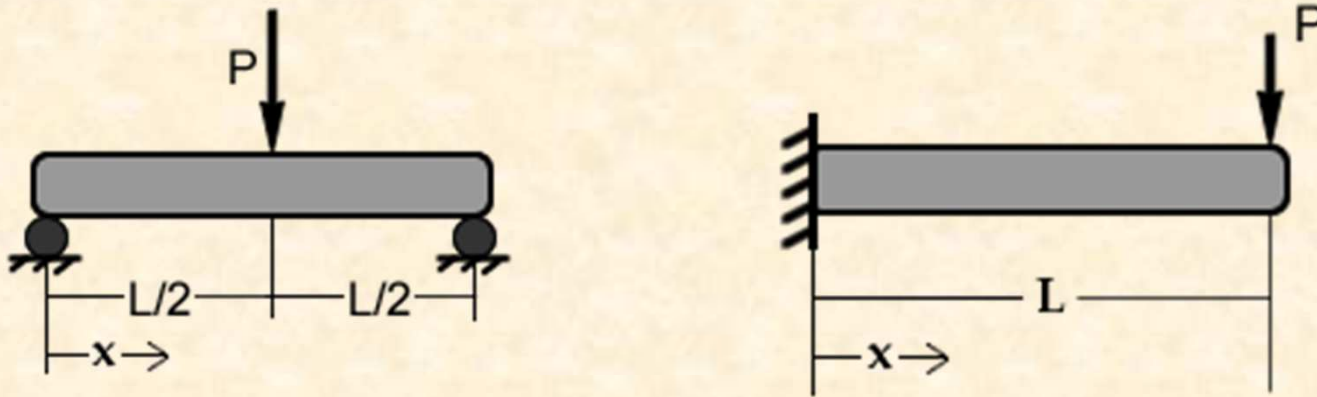
Tipos de cargas

Una viga esta sometida a dos grupos de cargas denominadas concentradas o puntuales y distribuidas.

Carga concentrada: una carga aplicada sobre un área relativamente pequeña (considerada como concentrada en un punto)

Como por ejemplo, una fuerza aplicada o un momento aplicado.

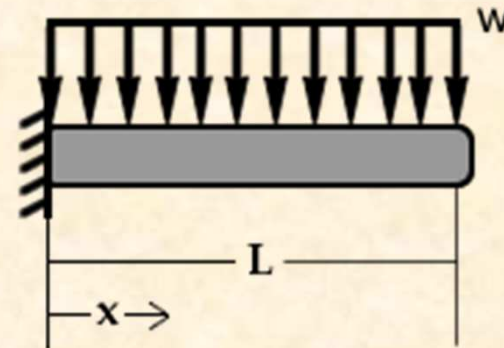
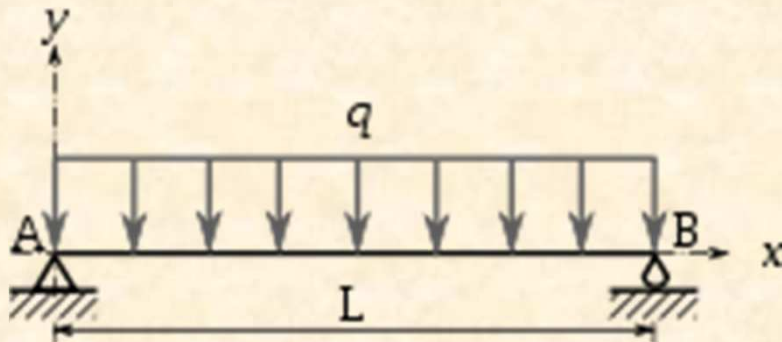
Están expresadas en unidades de fuerza o de momento (N, lb, kgf, N*m, lb*pie, kgf*m, etc.).



Tipos de cargas

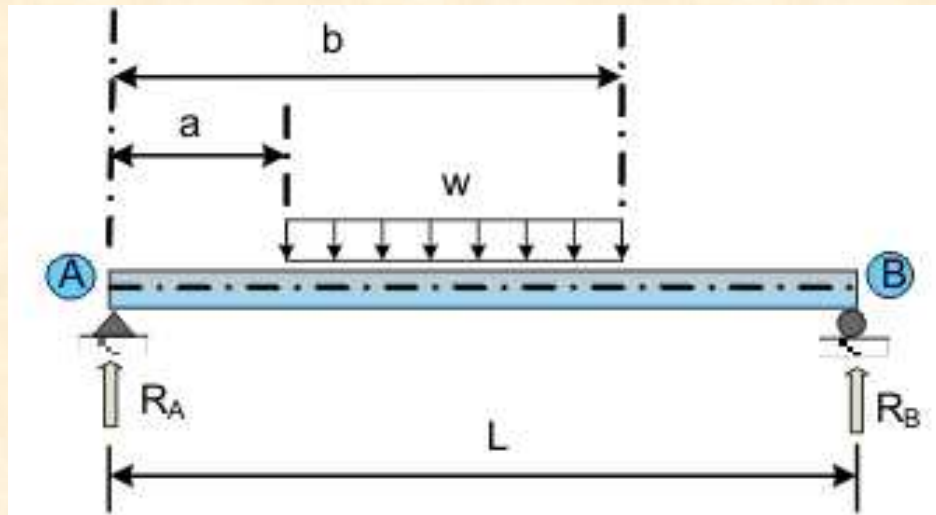
Carga distribuida: Es aquella que actúa sobre una longitud de la viga. La magnitud de la carga distribuida puede ser constante por unidad de longitud o variable.

Se expresa en unidades de fuerza sobre unidades de longitud (N/m, lb/pie, kgf/m). La magnitud de la fuerza originada por esta carga es igual al área de la forma generada por la carga y se ubica en el centroide de la mencionada forma



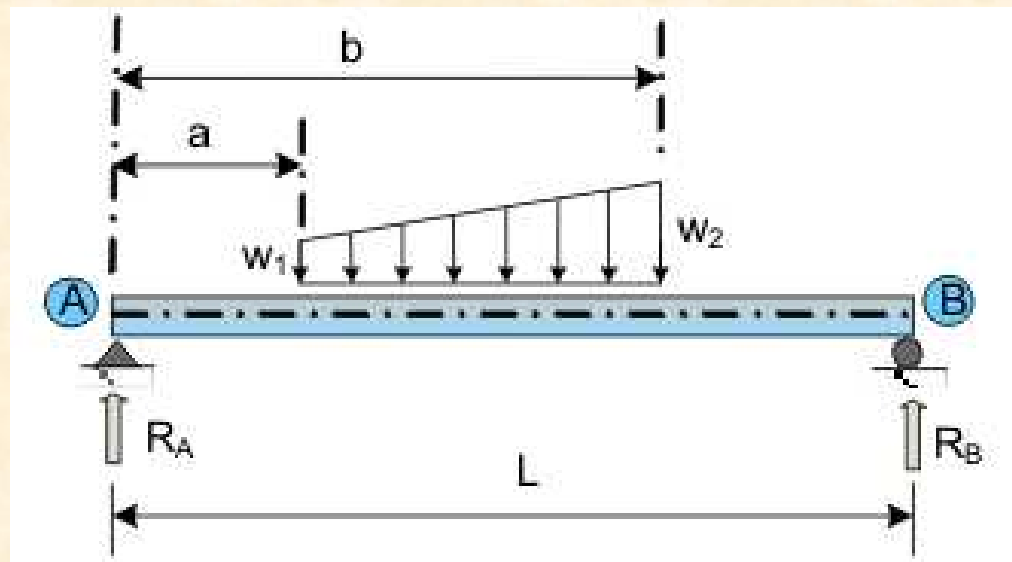
Carga uniformemente distribuida:

Es un peso o presión uniformemente distribuido sobre una longitud determinada del miembro estructural. Su representación gráfica es un rectángulo cuya altura es la intensidad de la carga w y aplicado en una longitud L .



Carga con variación uniforme:

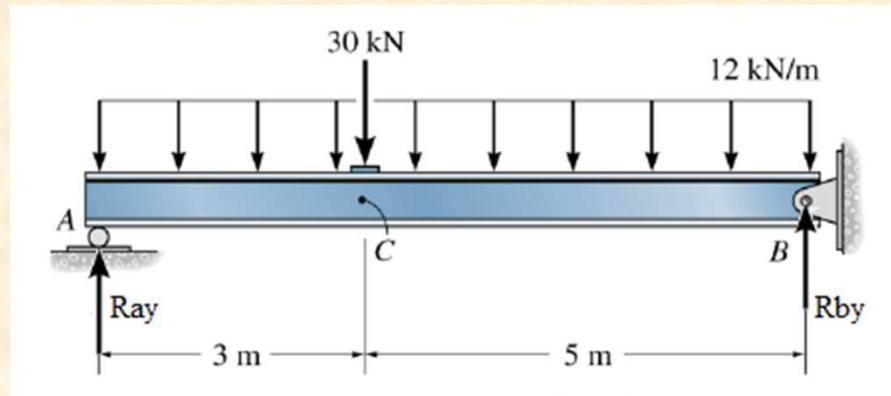
Es una presión cuya variación es definida por una función lineal. La representación de esta carga es un área encerrada de forma triangular o trapezoidal.



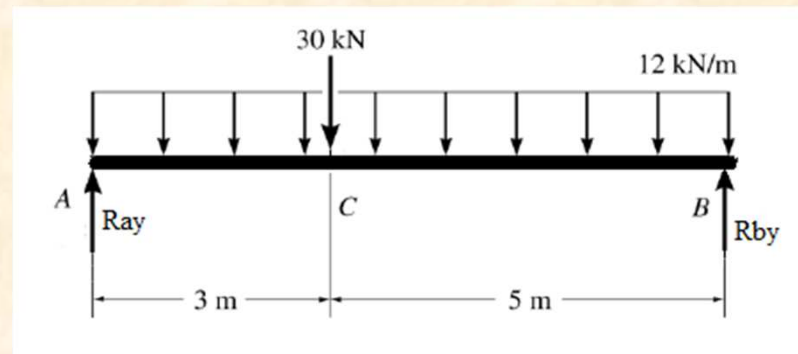
Ejemplo N° 1 :

En una viga con dos soportes es una carga distribuida y una carga concentrada en el punto C.

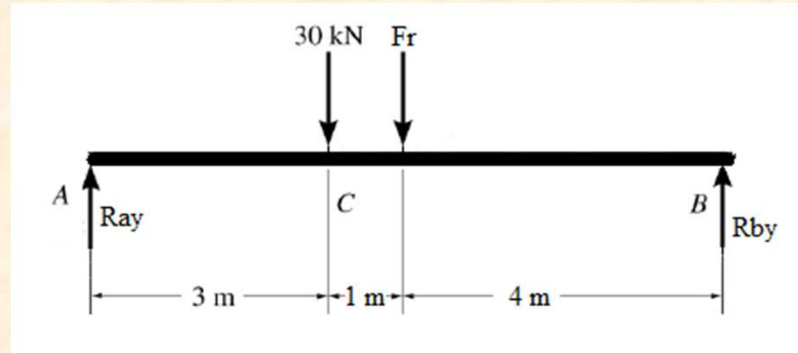
Transformar la carga distribuida en carga concentrada en el centro de gravedad de carga.



Si realizáramos el diagrama de cuerpo libre se vería de esta forma:



Se localiza el centro de gravedad de la carga al centro de la longitud aplicada.



Después se convierten en carga concentrada pasa el F_r , llamada la fuerza resultante.
Para calcular la intensidad del F_r . simplemente multiplique la carga W por la distancia L .
Por lo tanto:

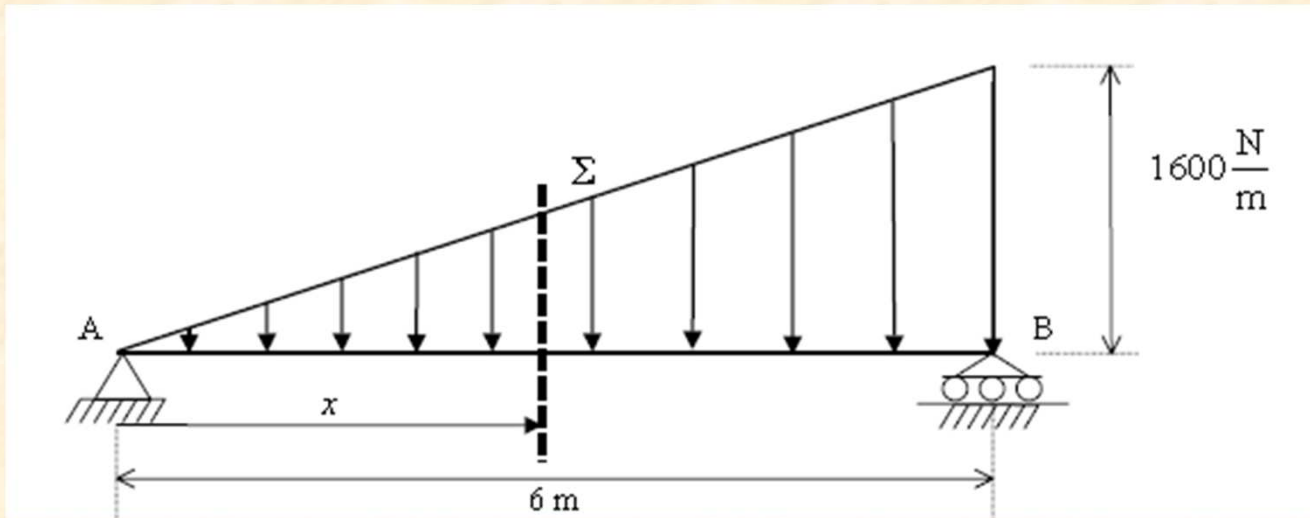
$$FR = W \cdot L$$

$$Fr = 12 \text{ kN} / \text{m} \cdot 8 \text{ m}$$

$$Fr = 96 \text{ kN}$$

Ejemplo N° 2 :

Transformar la carga distribuida triangular en carga concentrada en el centro de gravedad de carga.

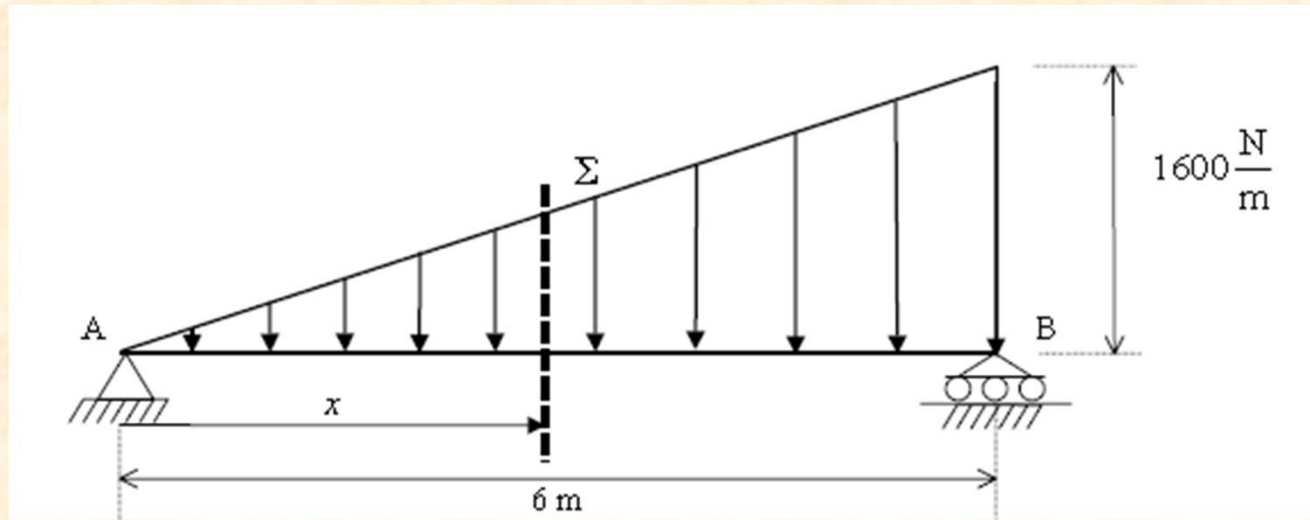


Fr se representa como el calculo del área triangular.
Por lo tanto:

$$Area = \frac{base \times altura}{2}$$

$$Fr = \frac{6m \times 1600N/m}{2} = 4800N$$

Para calcular el centro de gravedad de la fuerza X:



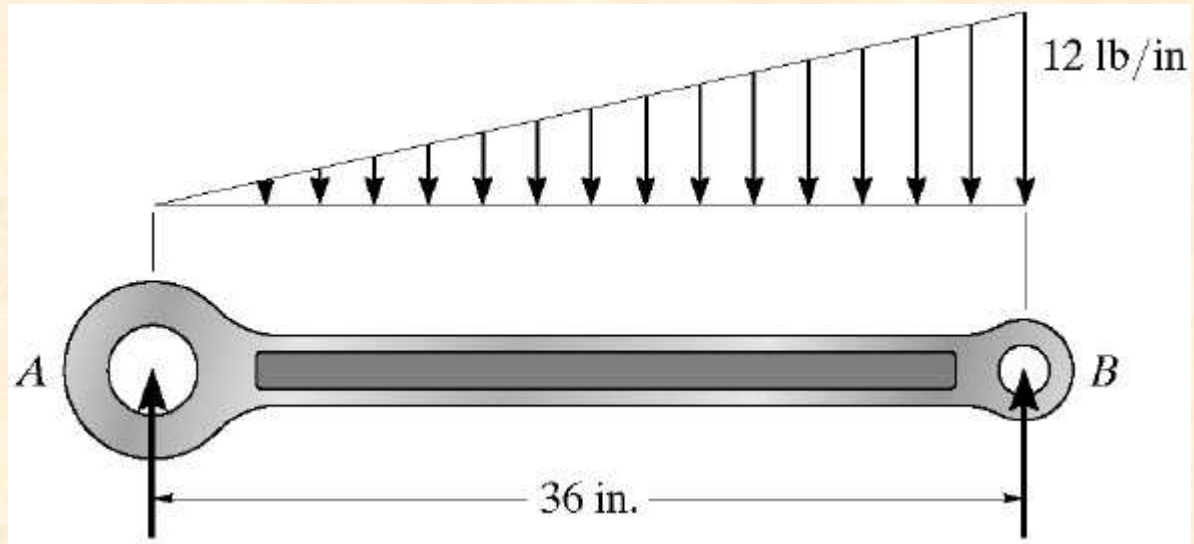
X se calcula con el centroide del triangulo.
Por lo tanto:

$$x = \text{base} \frac{2}{3}$$

$$x = 6m \frac{2}{3} = 4m$$

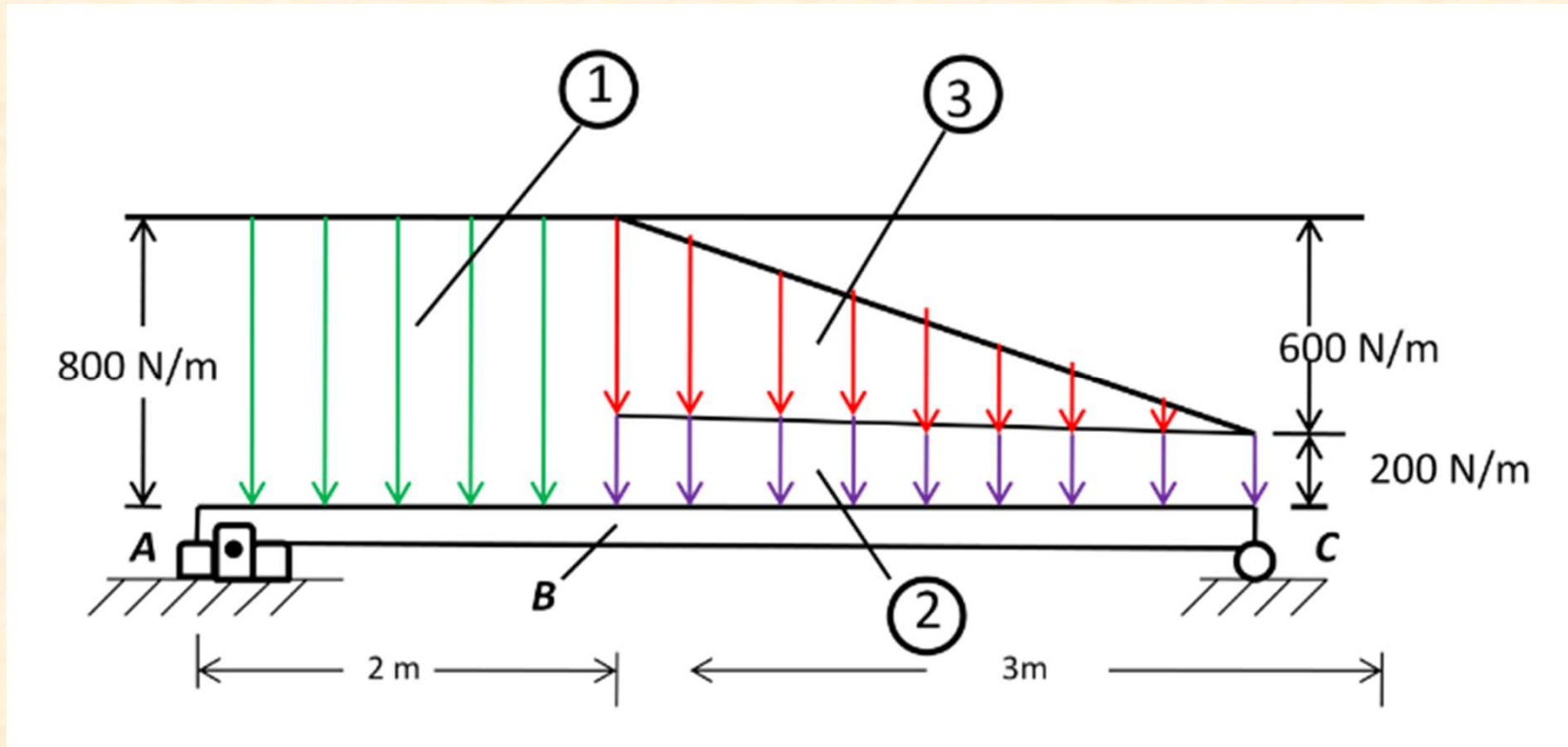
N° 1

Determine la magnitud y la localización de la resultante de la carga distribuida que actúa sobre la viga indicada en la figura.



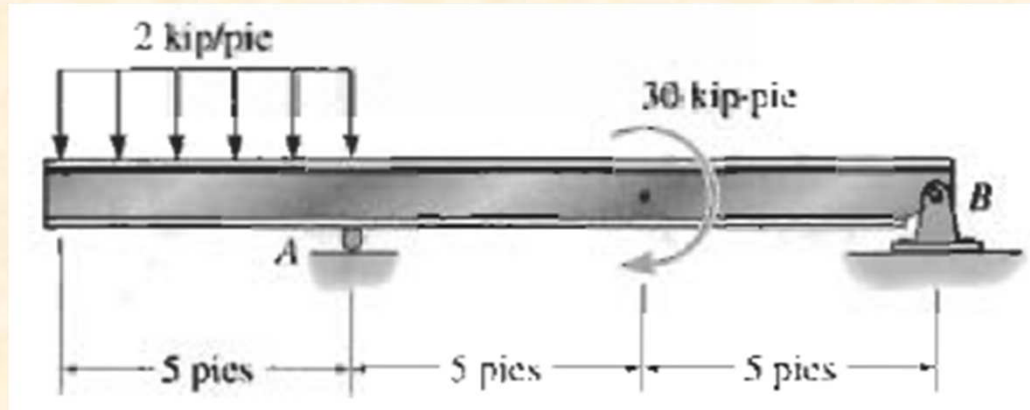
N° 2

Determine la magnitud y la localización de la resultante de la carga distribuida que actúa sobre la viga indicada en la figura.



N° 3

Determine la magnitud de la fuerza en los puntos A y B.



N° 5

Determine la magnitud de la fuerza en los puntos A y B.

