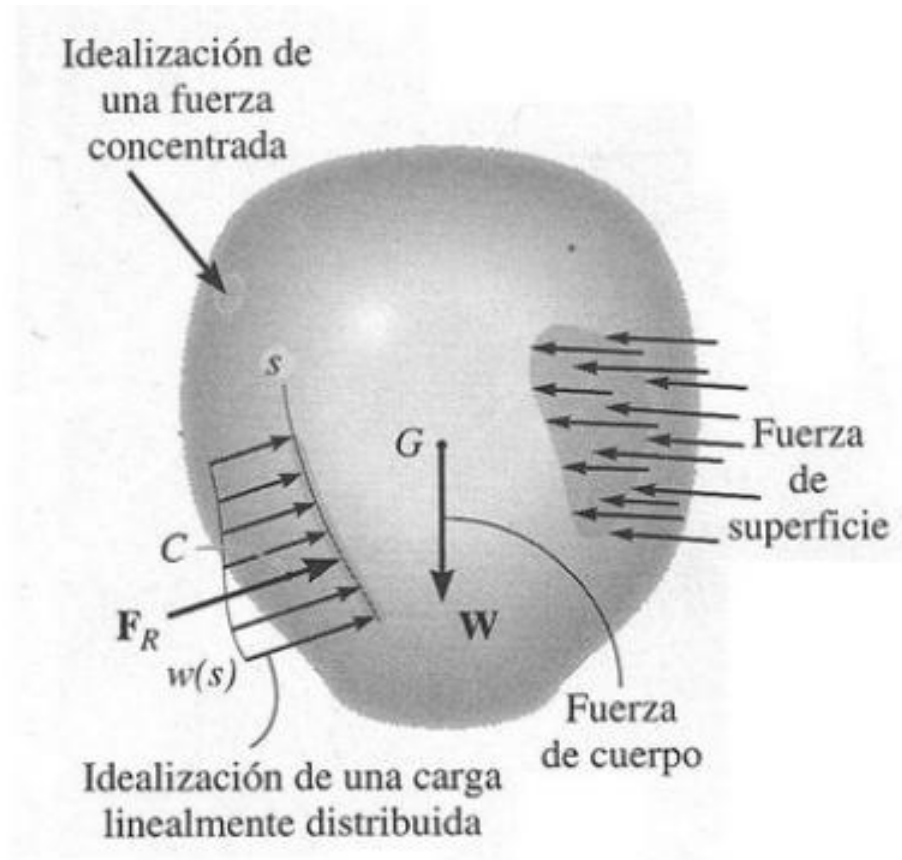
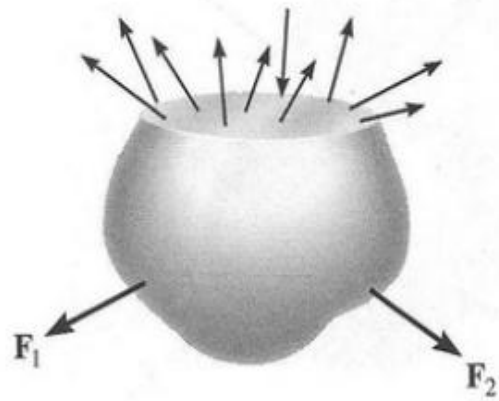


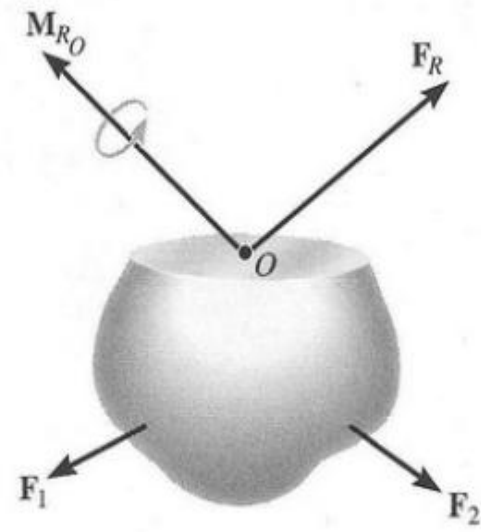
DIAGRAMAS DE FUERZA CORTANTE Y MOMENTO FLECTOR

FUERZAS EXTERNAS EN ELEMENTOS

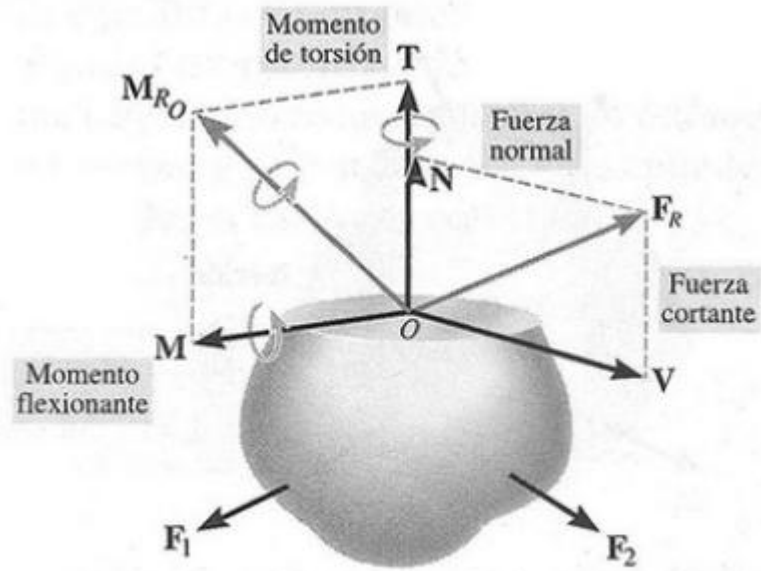




(b)



(c)



(d)

Tres dimensiones. Veremos después en este texto cómo relacionar las cargas resultantes, \mathbf{F}_R y \mathbf{M}_{RO} , con la *distribución de fuerza* sobre el área seccionada y desarrollaremos ecuaciones que puedan usarse para el análisis y diseño del cuerpo. Sin embargo, para hacer esto deben considerarse las componentes de \mathbf{F}_R y \mathbf{M}_{RO} , actuando normal o perpendicularmente al área seccionada y dentro del plano del área, figura 1-2d. Cuatro tipos diferentes de cargas resultantes pueden entonces definirse como sigue:

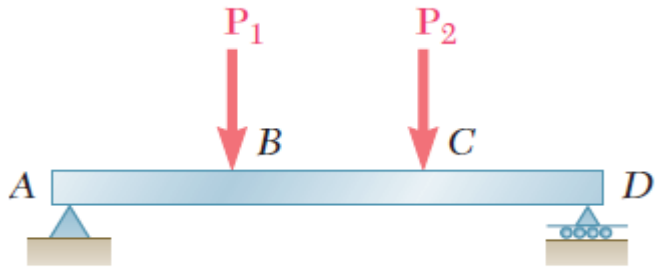
Fuerza normal, N. Esta fuerza actúa perpendicularmente al área. Ésta se desarrolla siempre que las fuerzas externas tienden a empujar o a jalar sobre los dos segmentos del cuerpo.

Fuerza cortante, V. La fuerza cortante reside en el plano del área y se desarrolla cuando las cargas externas tienden a ocasionar que los dos segmentos del cuerpo resbalen uno sobre el otro.

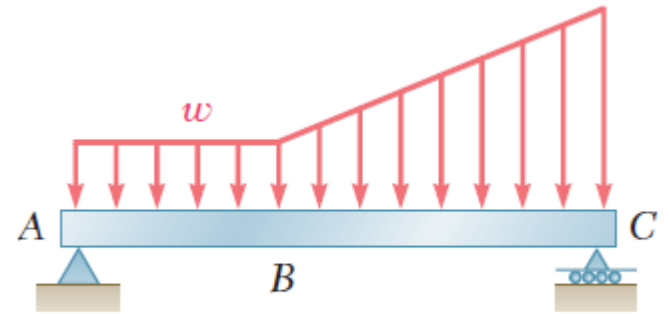
Momento torsionante o torca, T. Este efecto se desarrolla cuando las cargas externas tienden a torcer un segmento del cuerpo con respecto al otro.

Momento flexionante, M. El momento flexionante es causado por las cargas externas que tienden a flexionar el cuerpo respecto a un eje que se encuentra dentro del plano del área.

CALCULO DE FUERZAS INTERNAS EN VIGAS

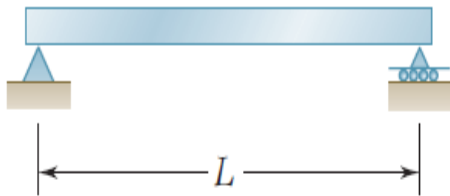


a) Cargas concentradas

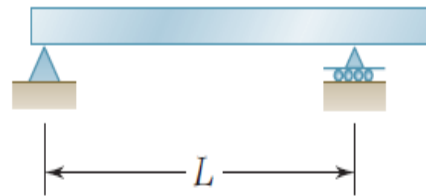


b) Carga distribuida

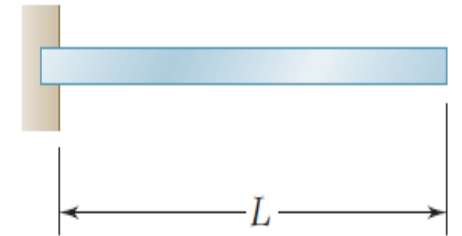
Vigas
estáticamente
determinadas



a) Viga simplemente apoyada

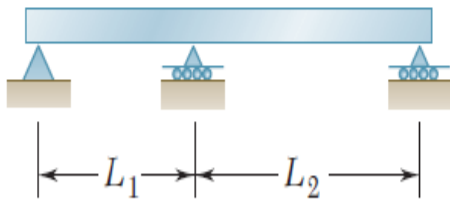


b) Viga con voladizo

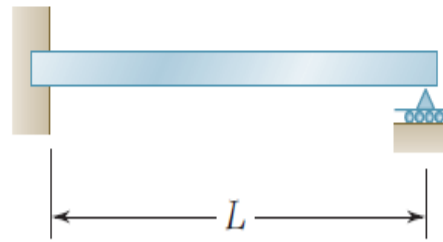


c) Viga en voladizo

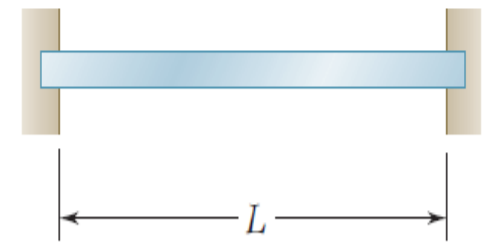
Vigas
estáticamente
indeterminadas



d) Viga continua

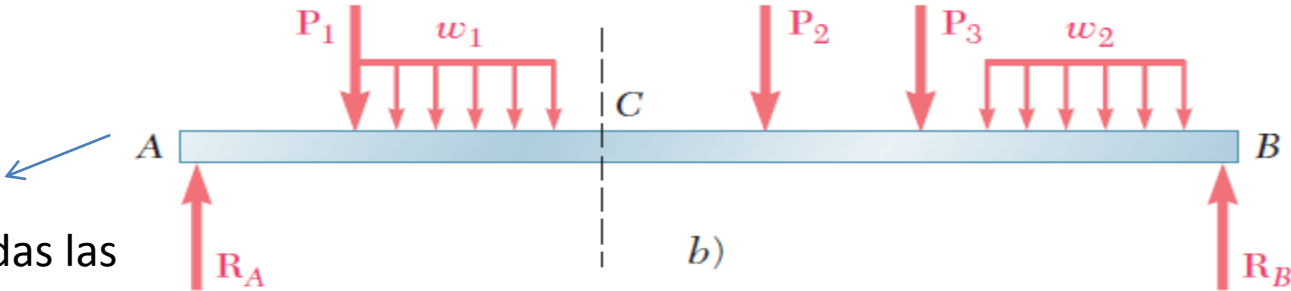
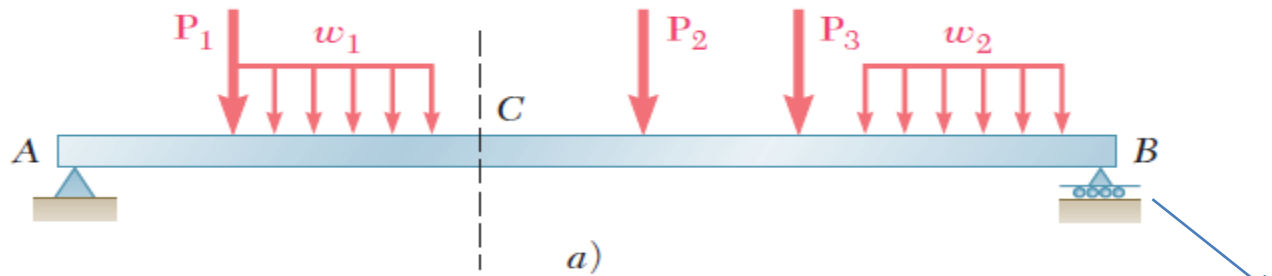


e) Viga fija en un extremo y simplemente apoyada en el otro



f) Viga fija

CALCULO DE FUERZA CORTANTE Y MOMENTO FLECTOR EN UN PUNTO X



Calculo todas las fuerzas externas

Incluyo las reacciones

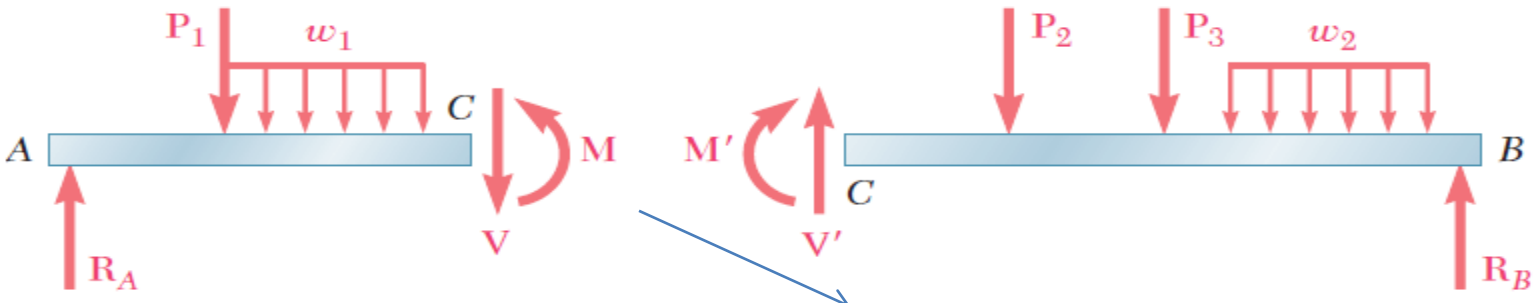
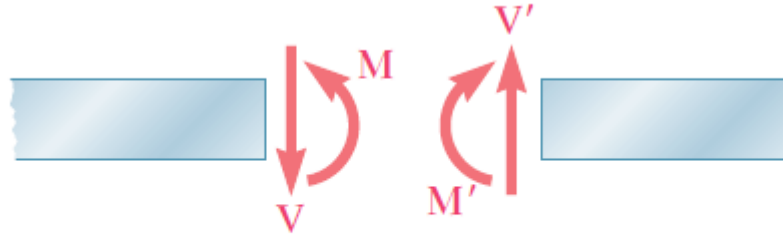
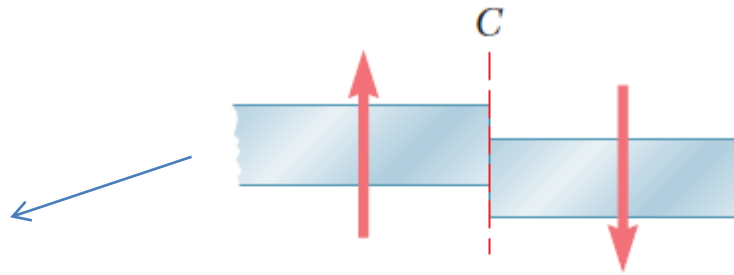


Figura 7.8

Realizo un corte en el punto indicado

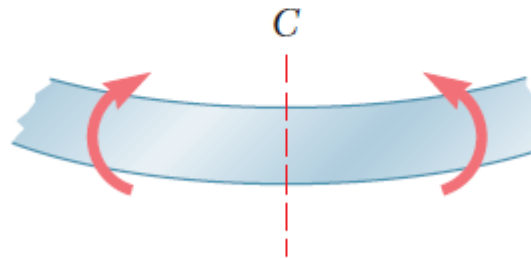


a) Fuerzas internas en la sección
(fuerza cortante positiva y momento flector positivo)



b) Efecto de las fuerzas externas
(fuerza cortante positiva)

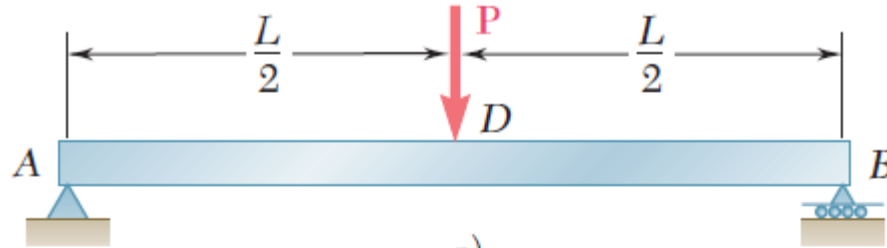
Calculo la fuerza cortante
en el punto indicado



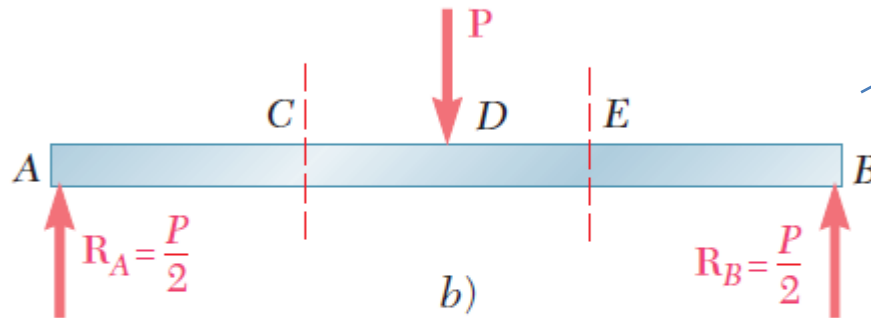
c) Efecto de las fuerzas externas
(momento flector positivo)

Calculo el momento
resultante en el punto
indicado

DIAGRAMA DE FUERZA CORTANTE Y MOMENTO FLECTOR

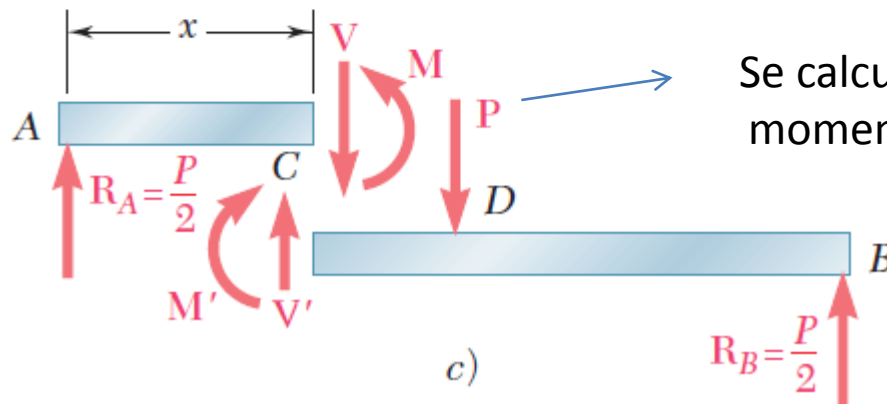


a)



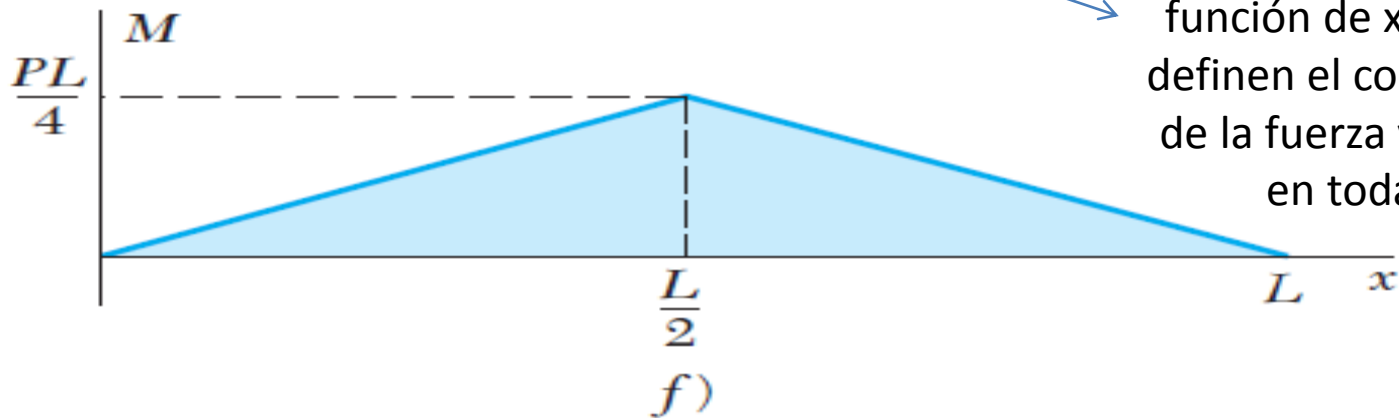
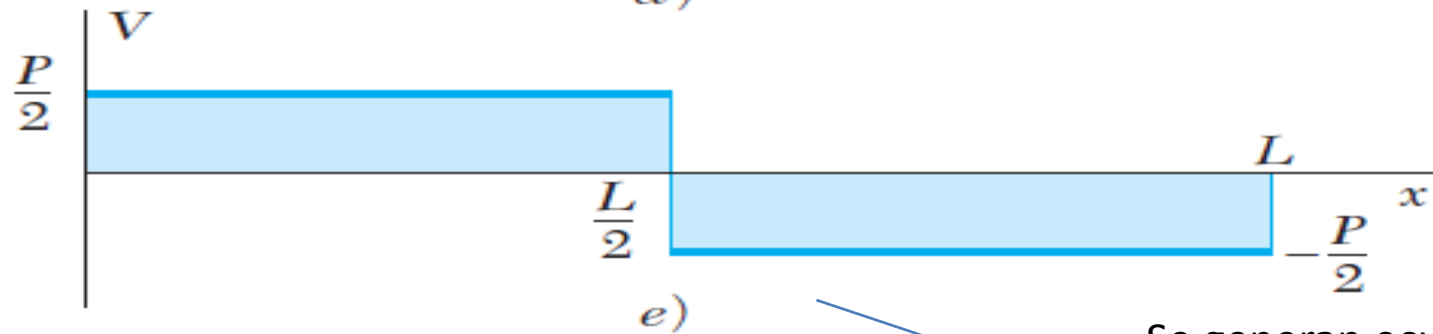
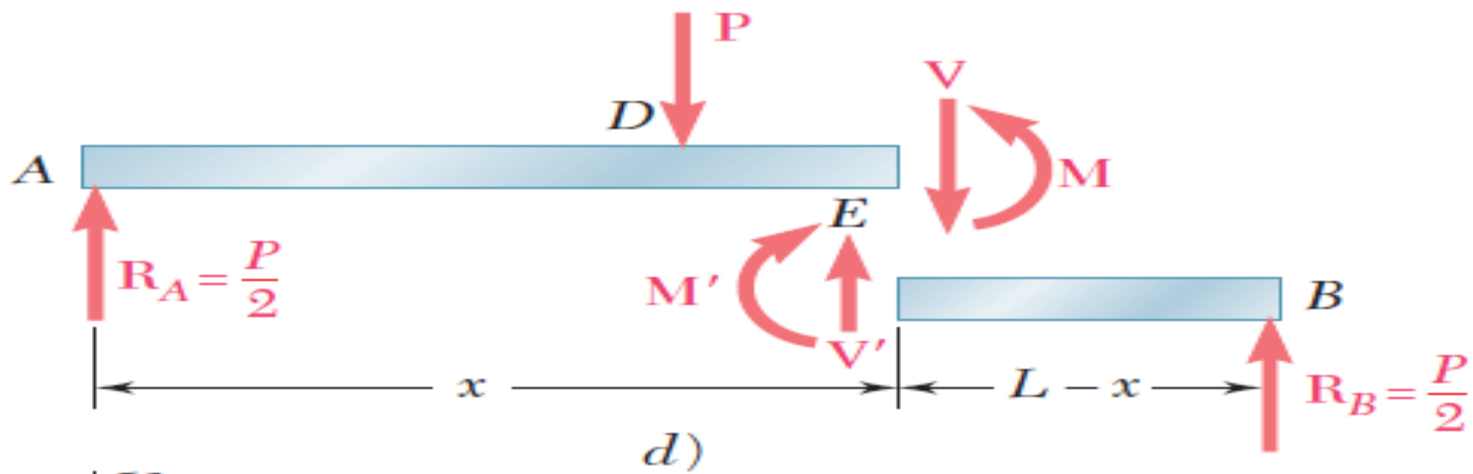
b)

Se realizan varios cortes en la figura pero antes y después de una fuerza puntual



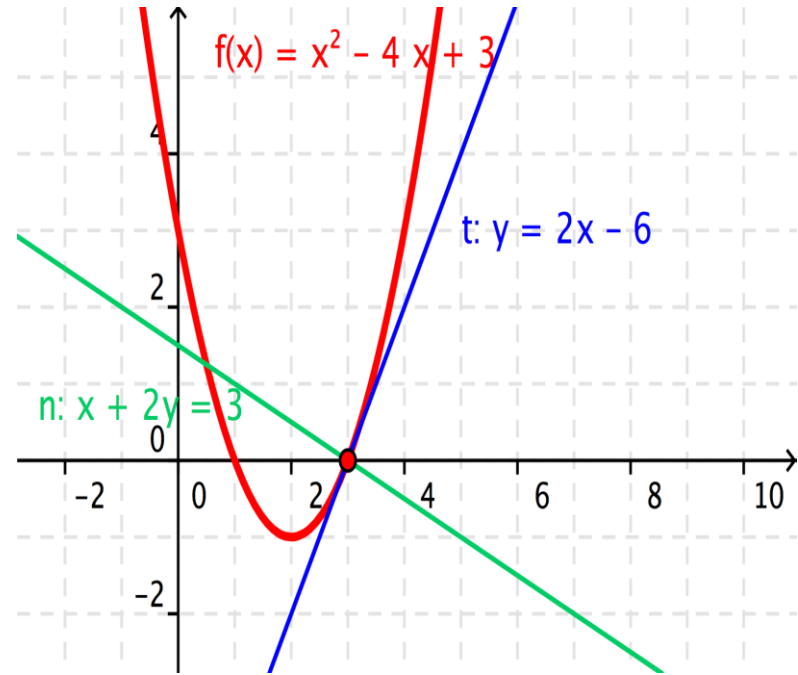
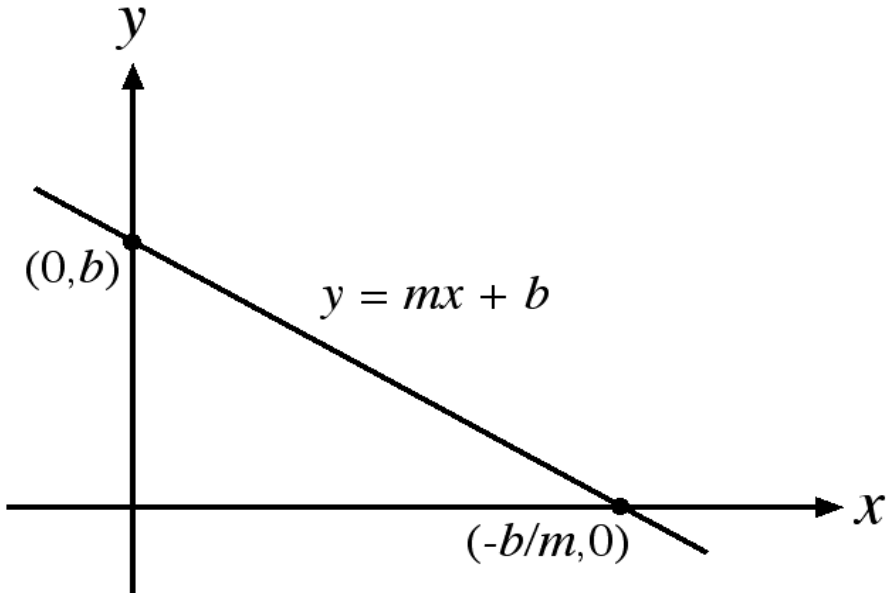
c)

Se calcula la fuerza cortante y el momento flector en cada corte

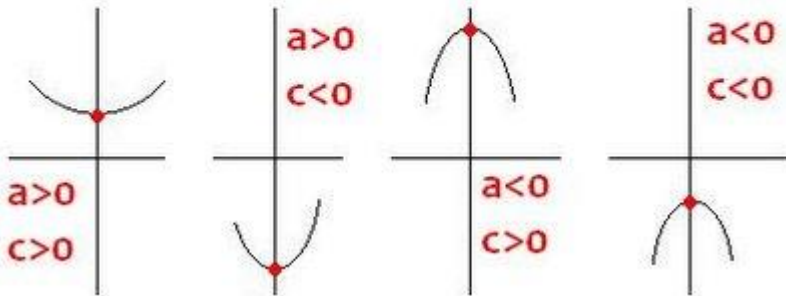


Se generan ecuaciones en función de x las cuales no definen el comportamiento de la fuerza y el momento en toda la viga.

CONCEPTOS BASICOS

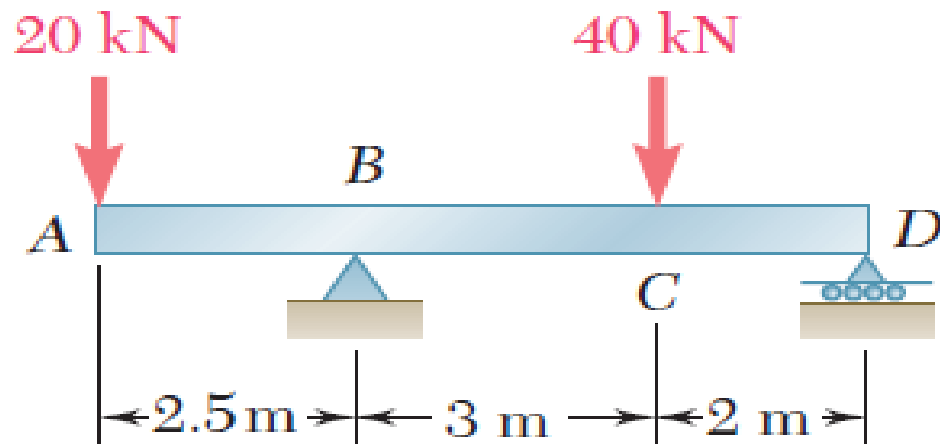


$$y = ax^2 + c$$



PROBLEMA RESUELTO 7.2

Dibuje los diagramas de fuerza cortante y momento flector para la viga y las condiciones de carga que se muestran en la figura.



5.73 y 5.74 Si se sabe que el esfuerzo normal permisible para el acero utilizado es de 160 MPa, seleccione la viga de patín ancho más económica para soportar las cargas que se muestran en la figura.

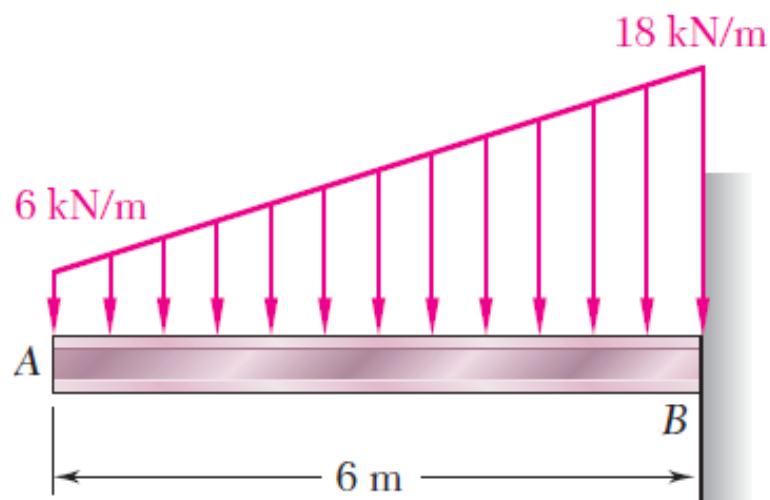
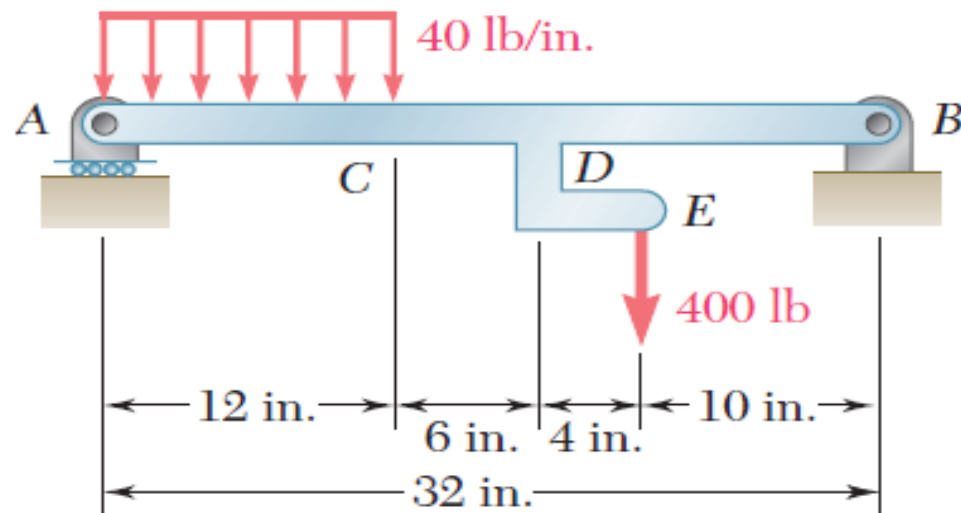


Figura P5.74

PROBLEMA RESUELTO 7.3

Dibuje los diagramas de fuerza cortante y momento flector para la viga AB . La carga distribuida de 40 lb/in. se extiende sobre 12 in. de la viga, desde A hasta C , y la carga de 400 lb se aplica en E .



PROBLEMA RESUELTO 7.4

Dibuje los diagramas de fuerza cortante y momento flector para la viga y las condiciones de carga mostradas en la figura.

