Ensayo

Nombre del Alumno:

Reynaldo Alberto Alfonzo Pérez

Nombre del tema:

Momento etapa 1

Parcial: 2

Nombre de la Materia:

Resistencia de materiales de construcción

Nombre del profesor:

Mariana Ovando Echeverria

Nombre de la Licenciatura:

Arquitectura

Cuatrimestre: 4

Traslación

La traslación de fuerzas nos ayuda a conocer el comportamiento interno de un cuerpo, también para el rediseño de elementos mecánicos, regular el comportamiento de un cuerpo con muchas cargas y llevarlo a un sistema fuerza par, cambiar la posición de una fuerza, eliminar momentos, etc.

En primer lugar, aplicamos la fuerza F en el punto “O” (dejando la fuerza original). Además, agregamos una fuerza -F también en el punto “O”, de tal forma de equilibrar la fuerza agregada. El sistema continúa siendo equivalente.

La fuerza original con la fuerza -F forman un par, ya que son paralelas, de sentido contrario y separadas a una distancia d. El par lo podemos reemplazar por cualquier momento o par equivalente.

De lo anterior, se puede afirmar: Cualquier fuerza F que actúe sobre un cuerpo rígido, se puede desplazar a un punto arbitrario O, siempre que se agregue un par de momento igual al torque de F respecto al punto O.

$$R = \sqrt{\left(\sum F_x\right)^2 + \left(\sum F_y\right)^2}$$

$$\sum F_x = F_{1x} + F_{2x} + \cdots + F_{nx}$$

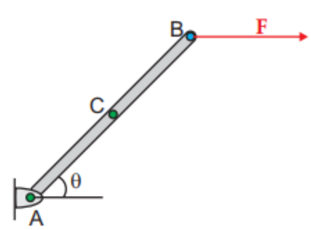
$$\sum F_y = F_{1y} + F_{2y} + \cdots + F_{ny}$$

$$\alpha = tan^{-1}\left|\frac{\sum F_y}{\sum F_x}\right|$$

Siempre es posible reemplazar cualquier sistema de fuerzas por un sistema fuerza-par

Ejemplo

La varilla AB de la figura tiene longitud L y está sometida a la fuerza horizontal Reemplazar la fuerza horizontal, por un sistema fuerza-par aplicado a) En el extremo A. b) En el punto medio C.



Solución

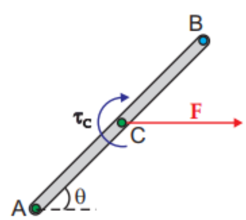
A) Para que no cambien los efectos de traslación que la fuerza tiende a imprimir sobre la varilla, la fuerza aplicada en A debe ser la misma, esto es F = Fi

Por otro lado, los efectos de rotación no cambian si en A se aplica un par equivalente, igual al torque de la fuerza aplicada en B y evaluado respecto al punto A, o sea

$\tau A = -(FL\text{sen}\theta)k$

En la figura se muestra el sistema fuerza-par equivalente, aplicado al extremo (A) de la varilla

B) En el punto C la fuerza aplicada debe ser la misma que en caso anterior, pero el par debe tener un torque, respecto al punto C, igual a $\tau C = -(1/2)(FL\text{sen}\theta)k$ En este caso, el sistema fuerza-par equivalente en el punto medio de la varilla



Rotación

La inercia rotacional es una propiedad de cualquier objeto que puede girar. Es un valor escalar que nos indica qué tan difícil es cambiar la velocidad de rotación del objeto alrededor de un eje de rotación determinado.

En mecánica rotacional, la inercia rotacional desempeña un papel similar al de la masa en la mecánica lineal. De hecho, la inercia rotacional de un objeto depende de su masa. También depende de la distribución de esa masa respecto al eje de rotación.

Cuando una masa se aleja del eje de rotación se hace cada vez más más difícil cambiar la velocidad de rotación del sistema. Intuitivamente, esto es porque la masa lleva consigo más momento alrededor del círculo (debido a la velocidad más alta) y porque el vector de momento cambia más rápidamente. Estos dos efectos dependen de la distancia desde el eje.

La inercia rotacional se denota con el símbolo

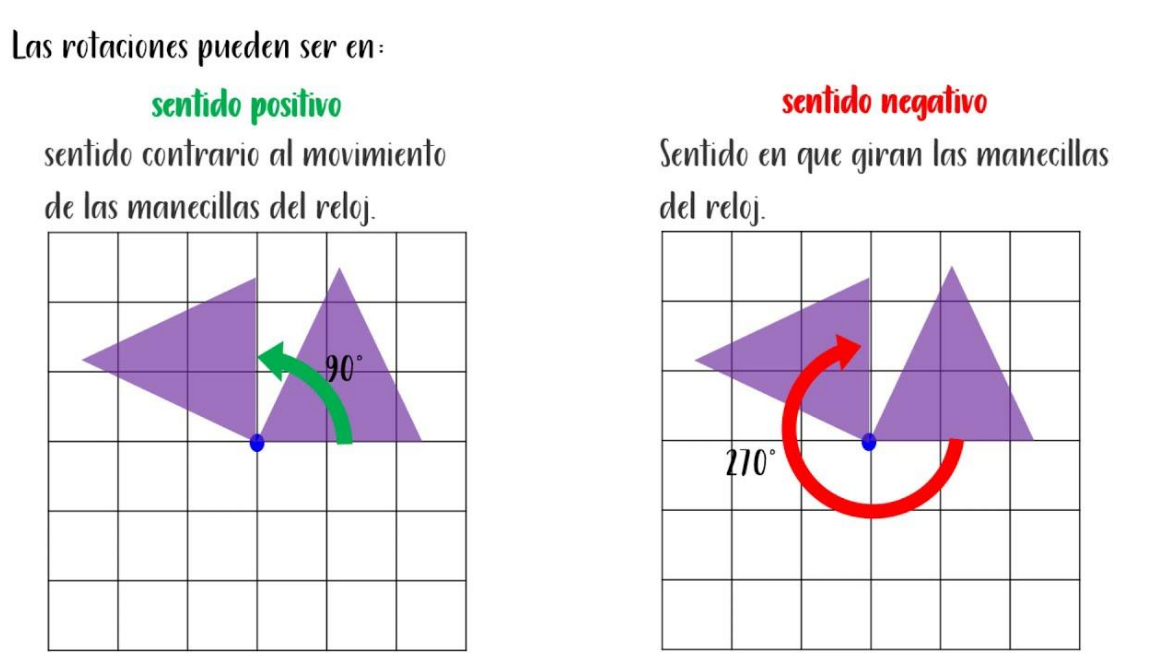
\[I\]. Para un solo cuerpo como el de una pelota de tenis de masa

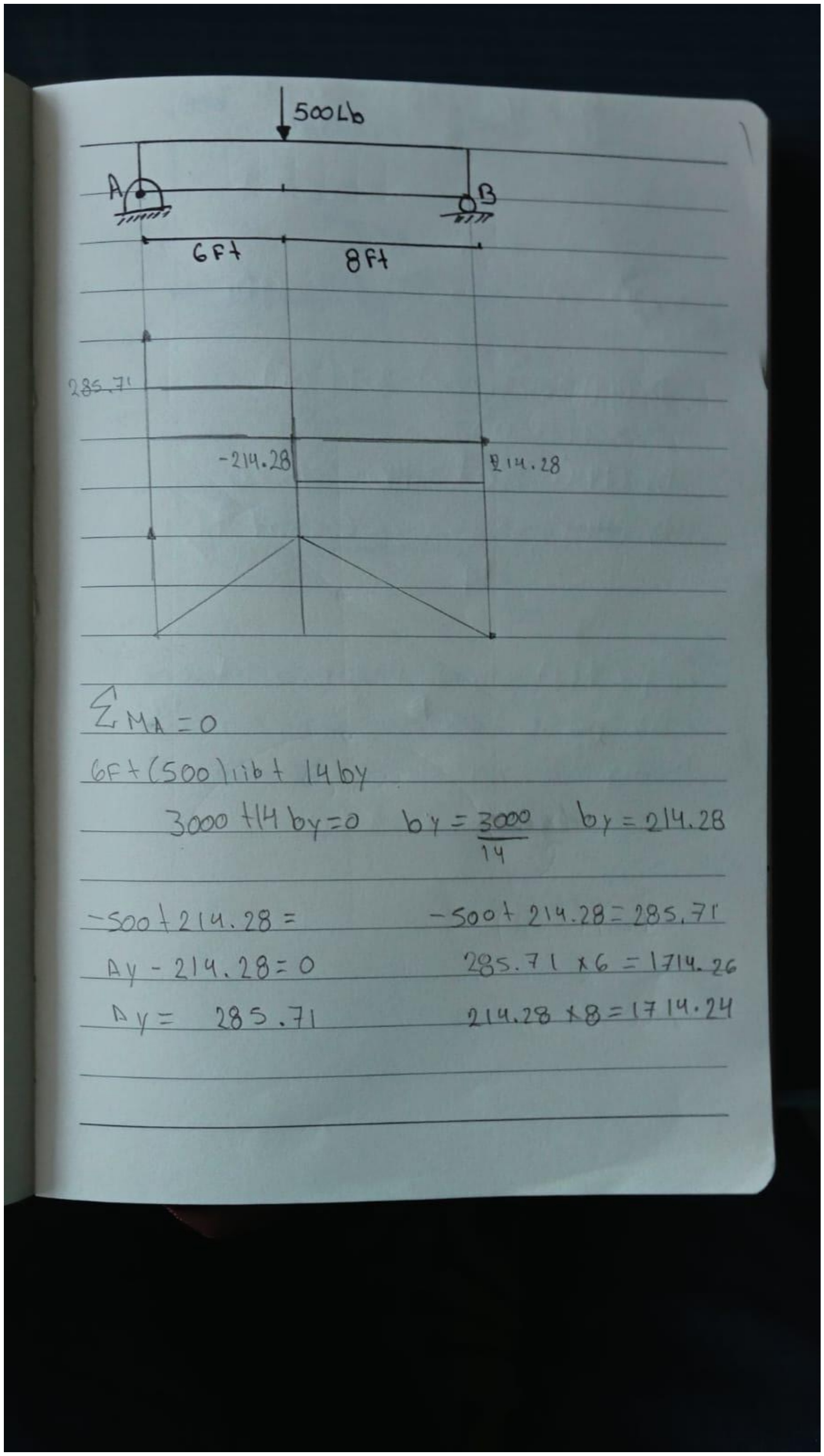
\[m\] que gira en un radio

\[r\] desde el eje de rotación (ver la Figura 1), la inercia rotacional es

\[I = mr^2\]

A la inercia rotacional comúnmente se le conoce como el momento de inercia. También a veces se le llama el segundo momento de la masa; aquí 'segundo' se refiere al hecho de que depende de la longitud del brazo del momento al cuadrado.





$\sum M_A = 0$

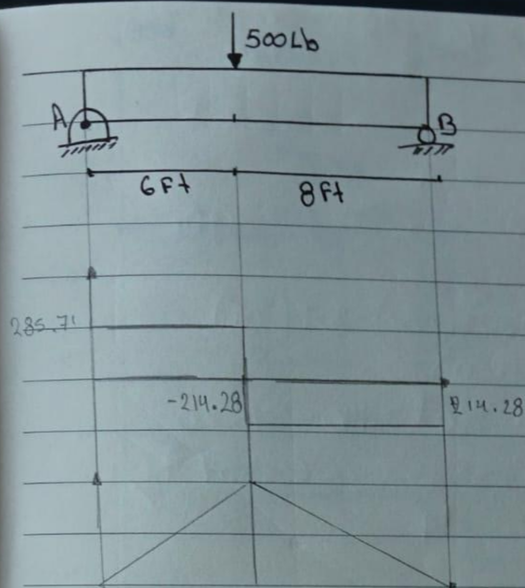
$6ft\,(500)\,lib + 14\,by$

$3000 + 14\,by = 0 \qquad by = \frac{3000}{14} \qquad by = 214.28$

$-500 + 214.28 = \qquad -500 + 214.28 = 285.71$

$Ay - 214.28 = 0 \qquad 285.71 \times 6 = 1714.26$

$Ay = 285.71 \qquad 214.28 \times 8 = 1714.24$



$\sum M_A = 0$

$6ft(500)lib + 14by$

$3000 + 14by = 0 \quad by = \frac{3000}{14} \quad by = 214.28$

$-500 + 214.28 =$ $\qquad$ $-500 + 214.28 = 285.71$

$Ay - 214.28 = 0$ $\qquad$ $285.71 \times 6 = 1714.26$

$Ay = 285.71$ $\qquad$ $214.28 \times 8 = 1714.24$