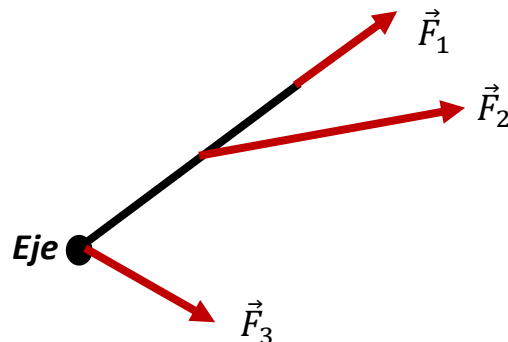


MOMENTO DE UNA FUERZA RESPECTO DE UN PUNTO Y DE UN EJE

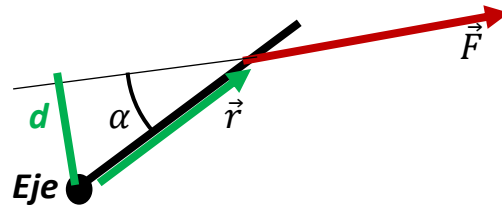
El momento de una fuerza respecto de un punto o de un eje mide la capacidad que esta fuerza tiene de hacer girar a un móvil respecto de ese punto o ese eje. Aunque la definición matemática y su desarrollo respecto de un eje es algo más complicado, en esta sección nos es suficiente con la definición y con una idea intuitiva pero cierta que vamos a explicar ayudándonos de figuras.

La siguiente figura muestra una puerta en negro y su eje visto ambos de perfil, desde arriba o desde abajo



Como intuitivamente podemos ver, las fuerzas \vec{F}_1 y \vec{F}_3 son incapaces de hacer girar la puerta respecto del eje. En todo caso, romperíamos el eje, pero nunca giraría respecto de él. La única fuerza que hará que la puerta gire, en negro como ya se ha dicho, es la fuerza \vec{F}_2 .

Para reflejar esta idea en un número, definimos el momento de una fuerza respecto de un eje o un punto, darse cuenta de que aquí el eje está visto de perfil y es como si fuera un punto, **como el producto vectorial del vector que define la posición del origen de la fuerza respecto del punto por el vector fuerza**. En la figura estamos seguros de que queda más clara la idea:



$$\vec{M}_e = \vec{r} \times \vec{F}$$

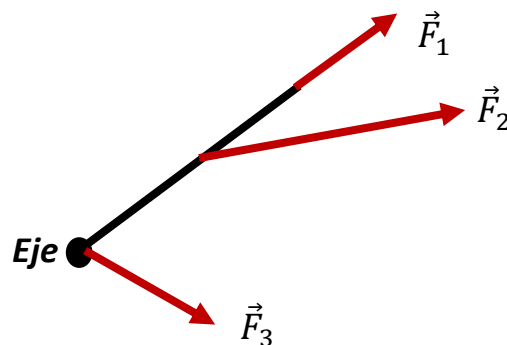
Cuyo módulo es

$$M_e = r \cdot F \cdot \text{sen}\alpha = |r \cdot \text{sen}\alpha = d| = F \cdot d$$

Pensamos que la última expresión, en “**negrita**”, es la manera más sencilla y simple en nuestro nivel de calcular el momento de una fuerza respecto de un eje o un punto: **el producto del módulo de la fuerza por la distancia de su línea de aplicación al eje (visto de “perfil”) o al punto.**

Podríamos habernos remitido a las explicaciones que hay sobre ello en los apuntes de primero de universidad, pero hemos pensado que era mejor explicarlo aquí.

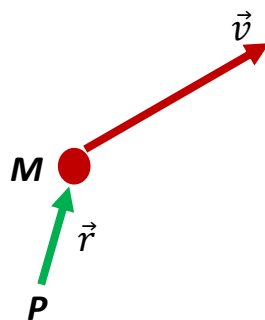
Aplicando esta definición de momento, fuerza por distancia de su línea de aplicación al eje o al punto, vemos que las fuerzas \vec{F}_1 y \vec{F}_3 de la figura tienen momento cero, puesto que la distancia d es cero ya que su línea de aplicación pasa por el eje. Por lo tanto, son incapaces de hacer girar a la puerta.



MOMENTO ANGULAR DE UNA PARTÍCULA RESPECTO DE UN PUNTO

Dada la analogía que hay entre el momento de una fuerza y el momento angular de un móvil respecto de un punto hemos preferido unir estas dos ideas en este mismo archivo. El momento angular es un concepto que aparece en el campo gravitatorio.

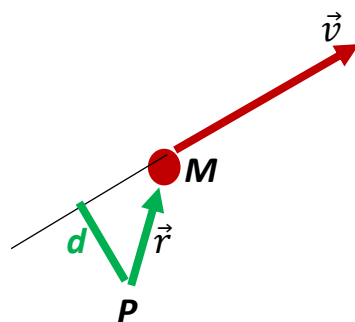
Sea el móvil de la figura, de masa M , que se mueve con una velocidad \vec{v} y el punto P .



Se define el momento angular de la partícula respecto del punto P como:

$$\vec{L} = \vec{r} \times M\vec{v}$$

Como decíamos, la analogía entre ambos conceptos es clara de tal manera que podemos decir que el momento angular de una partícula respecto de un punto es como el momento, no del vector fuerza, sino del vector cantidad de movimiento respecto de ese punto. Al igual que el momento de una fuerza, su módulo será



$$L = Mv \cdot d$$