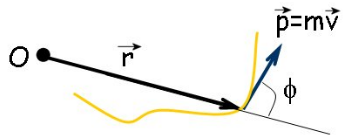
El momento angular o cinético con respecto a un punto arbitrario O (fijo en un cierto sistema de referencia inercial) de una partícula de masa m y velocidad **v** (en ese mismo sistema de referencia) o sea, de cantidad de movimiento **p**=m**v**, se define como el producto vectorial:

$$\mathbf{L_O}=\mathbf{r} \times m\mathbf{v}=\mathbf{r} \times \mathbf{p}$$

donde **r** es el vector de posición de la partícula con respecto al punto O (**r**=**OP**).



De acuerdo con la definición anterior, el momento angular de una partícula con respecto a un punto dado es el momento de la cantidad de movimiento de la partícula con respecto a dicho punto.

El momento angular es un vector perpendicular al plano definido por el punto arbitrario (O) elegido como origen de momentos y la recta directriz de la cantidad de movimiento de la partícula, su sentido es el determinado pro la regla de la mano derecha o del tornillo para el producto vectorial y su módulo viene dado por:

$$L_O=rp\,\mathrm{sen}\phi=pd$$

donde d es el llamado brazo de la cantidad de movimiento con respecto al punto O elegido y representa la distancia de dicho punto a la recta directriz del vector **p**.

En general, el momento angular de una partícula cambia en módulo y en dirección conforme ésta se mueve. Sin embargo, si la trayectoria de la partícula está contenida en un plano y elegimos como centro y origen de momentos un punto O contenido en dicho plano, la dirección del momento angular permanecerá constante, es decir, perpendicular a dicho plano, por estar contenido en él tanto **r** como **p**.

Ahora partimos de la expresión que relaciona el momento de las fuerzas con la variación temporal del momento angular:

$$\mathbf{M_O}=\frac{d\mathbf{L_O}}{dt}$$

Se denominan fuerzas centrales a aquellas en las que el vector de posición **r** es paralelo al vector fuerza **F**. El momento de la fuerza por tanto es nulo**,** ya que será:

$$|\mathbf{M_O}|=|\mathbf{r} \times \mathbf{F}|=rF\,\mathrm{sen}\theta=rF\,\mathrm{sen}0^{o}=0$$

De la relación entre le momento de las fuerzas que actúa sobre la partícula y el momento angular, (eorema del momento angular) se concluye que:

$$\mathbf{M_O}=\frac{d\mathbf{L_O}}{dt} \Rightarrow \mathbf{M_O}=0 \Rightarrow \mathbf{L_O}=\mathrm{cte}$$

El momento angular permanece constante en módulo, dirección y sentido. El momento angular $\mathbf{L_O}$ de una partícula es el vector resultado del producto vectorial $\mathbf{L_O}=\mathbf{r}\times m\mathbf{v}$, cuya dirección es perpendicular al plano determinado por el vector posición **r** y el vector velocidad **v**. Como el vector $\mathbf{L_O}$ permanece constante en dirección, **r** y **v** estarán en un plano perpendicular a la dirección fija de $\mathbf{L_O}$. De aquí, se concluye que la trayectoria del móvil estará contenida en un plano perpendicular al vector momento angular $\mathbf{L_O}$.