

# Rörelsemängdsmoment

Jun 23, 2026, 2 min read

#fysik

#mekanik

#rotation

Kurs: F0006T Förkunskaper: Rotation, Kryssprodukt

## 1. Definition

För en partikel:

$$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} = \vec{r} \times m\vec{v}, \quad |\vec{L}| = |\vec{r}| |\vec{p}| \sin \theta$$

Om rörelsen är radiell mot rotationscentrum är  $\sin \theta = 0$ , alltså  $\vec{L} = \vec{0}$ .

 [Bild – partikels rörelsemängdsmoment >](#)

För en stel kropp som roterar kring en fix axel:

$$L = I\omega$$

## 2. Stel kropp – härledning

Rörelsemängdsmoment för massbit  $m_i$ :

$$\vec{L}_i = \vec{r}_i \times \vec{p}_i = \vec{r}_i \times m_i \vec{v}_{it}$$

$$L_{iz} = r_i m_i v_{it} = r_i m_i (r_i \omega) = m_i r_i^2 \omega$$

$$L_z = \sum L_{iz} = \left( \sum m_i r_i^2 \right) \omega = I \omega$$

 [Bild – stel kropp >](#)

### 3. Bevarande av rörelsemängdsmoment

$$\vec{\tau} = \frac{d\vec{L}}{dt}, \quad \vec{\tau} = \vec{0} \Rightarrow \vec{L} = \text{konst.}$$

Vid rotation kring symmetriaxeln  $z$ :

- $\vec{\tau} = \vec{0} \implies I_{z_1} \omega_1 = I_{z_2} \omega_2$
- $\vec{F} = \vec{0} \implies m_1 \vec{v}_1 = m_2 \vec{v}_2$

Klassiskt exempel: pirouetten – armarna inåt minskar  $I$ , alltså ökar  $\omega$ .

Impulsmomentlagen (Fysika **TB7b**):

$$\int \tau_z dt = L_{z_2} - L_{z_1} = I_{z_2} \omega_2 - I_{z_1} \omega_1$$

#### Storheter

Storhet	Beteckning	Enhet
Rörelsemängdsmoment	$\vec{L}$	kg·m <sup>2</sup> /s
Ortvektor (från axeln)	$\vec{r}$	m
Rörelsemängd	$\vec{p}$	kg·m/s
Massa	$m$	kg
Hastighet	$\vec{v}$	m/s
Tröghetsmoment	$I$	kg·m <sup>2</sup>
Vinkelhastighet	$\omega$	rad/s
Tangentiell hastighet	$v_{it}$	m/s
Kraftmoment	$\vec{\tau}$	N·m

Storhet	Beteckning	Enhet
Impulsmoment	$\int \tau_z dt$	kg·m <sup>2</sup> /s

## Läsning

- 10.5 Angular Momentum
- 10.6 Conservation of Angular Momentum

## Se även

- Rotation
  - Rotationsmekanik
  - Kraftmoment och jämvikt
  - Momentekvationen
-