

# SAVONA, I GIOVANI E LA SCIENZA

Contatti. La scienza e il progresso: dal visibile all'invisibile.

## POSTAZIONE 1

### CONSERVAZIONE DEL MOMENTO ANGOLARE

Dalla bicicletta alla nave,  
dall'aereo, all'atomo di Bohr.

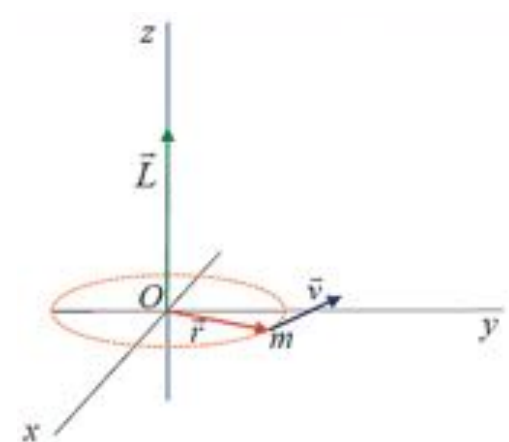
Il **momento angolare** è una **quantità vettoriale costituita dal momento della quantità di moto**. Il momento angolare si manifesta solo nei corpi in moto ro-

tatorio: questa è un'importante precisazione in quanto nel moto rotatorio è necessario considerare la distanza del corpo dal centro di rotazione.

Infatti il momento angolare è il risultato del prodotto vettoriale tra la posizione rispetto al centro di rotazione  $r$  e la quantità di moto  $Q=mv$ , quindi è definito come  $L=rxmv$ .

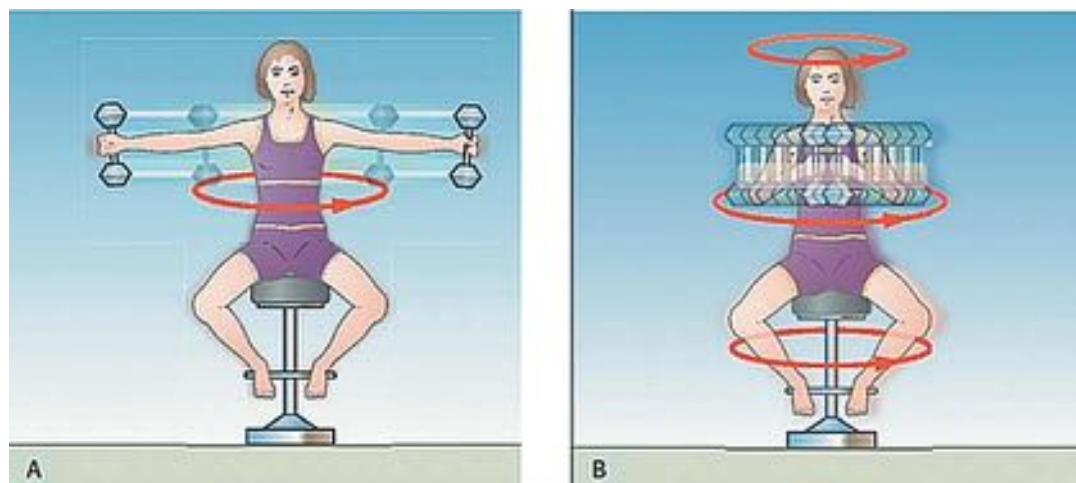
La **direzione del vettore** è **perpendicolare al piano di rotazione**, il verso si può identificare con la regola della mano destra. In un sistema isolato, il momento angolare rimane costante nel tempo.

**Primo esperimento:** una ruota di bicicletta, il cui mozzo è fissato in un'estremità ad un cavo, con l'altra lasciata libera. Se la ruota viene sollevata e rilasciata, quando non gira, ricade nella posizione originale; se invece la ruota è



messa in rotazione, il mozzo rimarrà lungo l'asse intorno a cui gira la ruota. **La direzione del momento angolare è ortogonale al piano di rotazione: per la sua conservazione la ruota non può ricadere.**

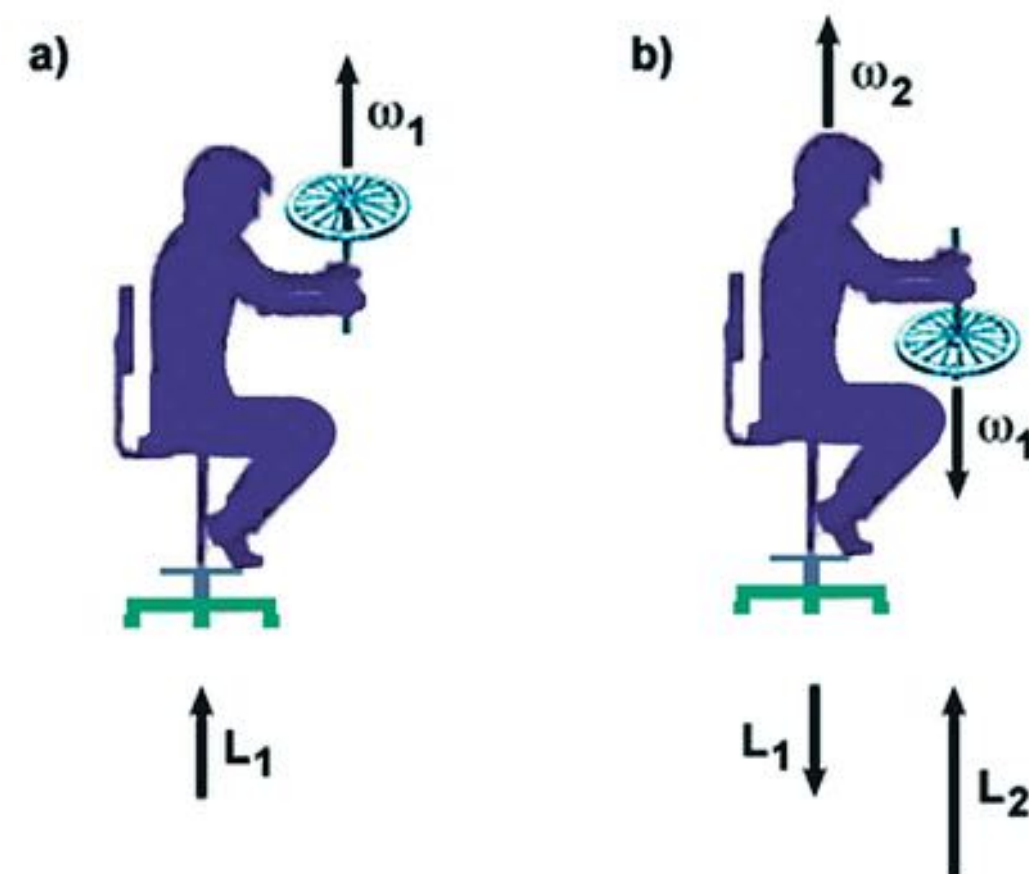
**Secondo esperimento:** uno sgabello è incernierato con una vite senza fine, in modo che possa girare intorno al suo asse; una persona si siede sulla sedia tenendo in mano due pesi da 1,5 Kg, tenendo le braccia allargate.



Con una piccola spinta lo sgabello viene messo in rotazione dopodiché la persona raccoglie le braccia al petto. Si nota che **la velocità di rotazione aumenta notevolmente; la massa non è cambiata,**

mentre la distanza dall'asse è diminuita: si è conservato il momento angolare.

**Terzo esperimento:** utilizziamo la sedia dell'esperimento precedente e una ruota di bicicletta dove sono stati montati due manici lungo l'asse e la camera d'aria è stata sostituita con un tubo di rame per aumentarne il peso. Una persona si siede e impugna la ruota in orizzontale; questa viene messa in rotazione e successivamente ribaltata di 180°. **La sedia inizierà immediatamente a girare in senso opposto, per compensare il cambiamento di verso del momento angolare della ruota, conservando il momento angolare totale del sistema.**



## CONTATTI

Il momento angolare e la sua conservazione sono usati in un numero infinito di modi nella scienza e nella tecnica umana, dalla bici e la moto ai giroscopi delle navi, dai giroscopi degli smartphone agli aerei, dallo studio del moto dei pianeti a quello dell'atomo.

