

## EQUILIBRIO E MOVIMENTO

### PRECESSIONE DELLA RUOTA

#### Cosa fare e cosa notare

Prendi una delle ruote di bicicletta dal supporto, reggendola per i manici. Se la ruota è ferma non avrai nessuna difficoltà a muoverla, ma se la metti in rapida rotazione intorno al suo asse reggendola per un manico ti accorgerai che ora non è più così facile spostarla.

Con la ruota in rotazione, infila uno dei suoi manici nella fascetta di cuoio appesa al supporto: la ruota non cadrà finché continuerà a girare su se stessa, ma man mano che cede energia il suo asse si inclina e il suo manico libero tende a cadere. Prova a mettere in moto la ruota variando la posizione iniziale del manico e nota che, quando questo è quasi verticale, la ruota tende a salire invece che a cadere subito.



#### Cosa accade?

Tutti gli oggetti, una volta posti in rotazione, tendono a conservare l'asse di rotazione (*conservazione del momento angolare*) e la tendenza ad opporsi ad ogni variazione del loro moto (detta *inerzia*) è tanto maggiore quanto più veloce è la rotazione. Quando la ruota è ferma non c'è rotazione e quindi non c'è "nulla" da conservare: ogni azione compiuta su di essa non trova impedimenti. Quando invece la metti in rotazione, la forza che ti ostacola è proprio dovuta all'inerzia della ruota in movimento, che si oppone ad ogni movimento che ne sposta l'asse di rotazione.

Quando la ruota, messa in rotazione, viene appesa con un solo manico alla fascetta, la forza di gravità tende a farla cadere. La ruota resisterà tanto più a lungo alla forza di gravità quanto più è veloce la rotazione iniziale: l'inerzia della ruota, infatti, dipende sia dalla massa, sia da come questa massa è distribuita e sia dalla velocità di rotazione.

#### Lo sapevi che...

*Il volano è un disco molto pesante applicato all'albero di un'automobile che, una volta in rotazione, cede energia molto lentamente e regolarizza la rotazione dell'albero in corrispondenza dei punti morti del motore.*