

# Thumbler

The light-up fidget toy

## Funzionamento scientifico del Thumbler Un innovativo fidget luminoso

Il Thumbler non è solo un fidget spinner, ma anche un gadget scientifico affascinante, inventato da un astrofisico.



### Chi non ama le trottole?

Anche gli adulti rimangono affascinati dal loro movimento ipnotico! A una prima occhiata, una trottole che gira rapidamente sembra immobile. Dopo un po' inizia a oscillare, prima lentamente, quindi sempre più rapidamente finché non cade. Il Thumbler è un'innovativa trottole che gira all'infinito senza fermarsi mai!

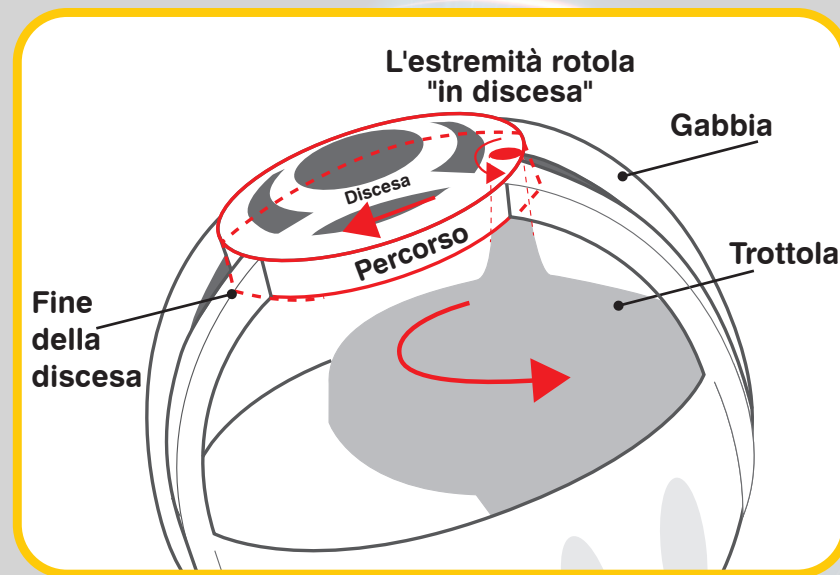
Per capire come funziona, è necessario spiegare il significato di alcuni termini scientifici.

**La torsione è la forza motrice applicata** a un oggetto per farlo ruotare su se stesso, come il movimento della mano che ruota una manopola o del pollice e dell'indice che fanno girare una piccola trottole.

**La seconda legge del moto di Newton** afferma che la velocità di rotazione di un oggetto simmetrico, come una trottole, aumenta se la torsione viene applicata intorno al suo asse. In fisica, la **precessione** è l'oscillazione di un corpo mentre gira (come un pallone da rugby che ondeggia nell'aria dopo averlo lanciato) e può avere diverse cause. La tipica oscillazione (**precessione**) di un oggetto in rotazione che rallenta è causata dalla forza di gravità che tende a farlo cadere. Ma gli oggetti in rotazione sul proprio asse hanno uno strano comportamento! Prima di cadere, il loro asse oscilla, o precede, per un certo tempo.

### Che cosa succede al Thumbler?

Thumbler è una trottole diversa da quelle tradizionali. Posizionando la trottole all'interno di una gabbia particolare, il movimento rotatorio che le imprimi non rallenterà.



### Come funziona?

La figura illustra la trottole che gira all'interno della gabbia. L'estremità superiore dell'asse segue un percorso circolare, mentre l'estremità inferiore è confinata in una piccola area sulla base. Inclinando la gabbia, l'estremità superiore della trottole inizia a precedere, ovvero a rotolare "in discesa", mentre l'estremità inferiore è fissa. Mentre gira, la sua velocità di rotazione aumenta.

Questo spiega perché una palla rotola sempre più velocemente lungo una discesa. Se modifichi continuamente la direzione dell'inclinazione applicando un movimento circolare alla gabbia del Thumbler, la trottole non troverà mai la fine della discesa, come se stesse rotolando all'infinito! In questo modo, la trottole girerà sempre più velocemente finché non si sincronizza con il movimento rotatorio della gabbia, ma circa dieci volte più veloce.

### Quanto velocemente gira il Thumbler?

Se ruoti la gabbia del Thumbler due volte al secondo, che è una velocità tipica, la trottole al suo interno girerà circa 20 volte al secondo.

### Curiosità!

L'asse di rotazione terrestre precede ogni 26 mila anni a causa dell'influenza del sole e della luna. Ciò causa lo spostamento temporale delle stagioni: tra 13 mila anni, nell'emisfero settentrionale l'inverno cadrà tra giugno e settembre!

Gregory W Ojakangas  
Inventore, astrofisico laureato al California Institute of Technology