

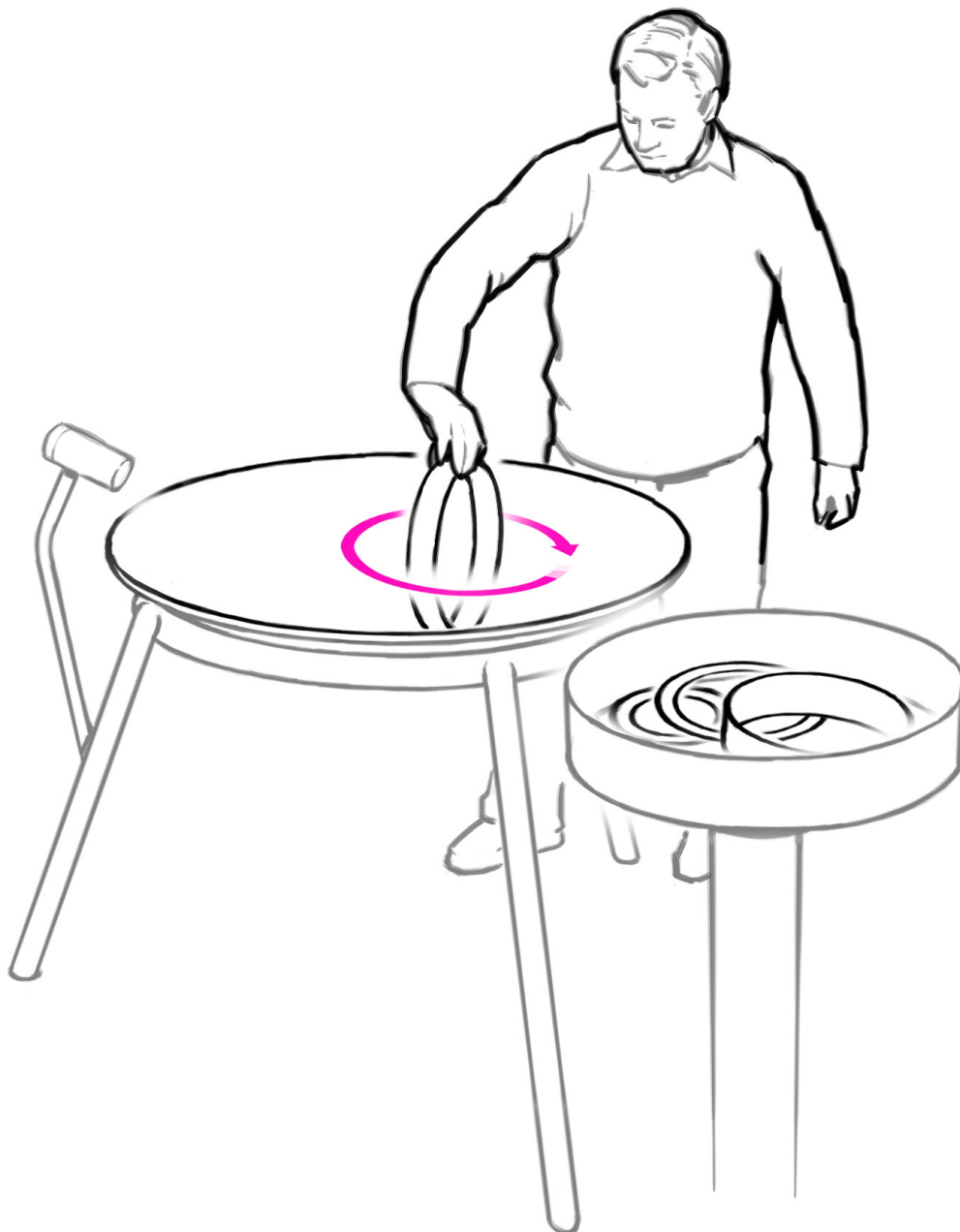


Kreisel in der Schüssel



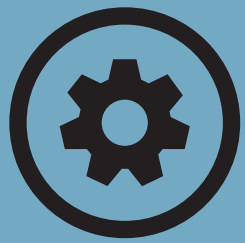
Was tun und beachten:

- *Bringen Sie verschiedene Ringe, Scheiben, Zahnräder usw. in der Schale ins Rotieren, Herumwirbeln und Taumeln.*
- *Versuchen Sie, Bewegungsarten zu finden, die einmal möglichst regelmässig, dann eher chaotisch verlaufen.*



Wer mehr wissen möchte:

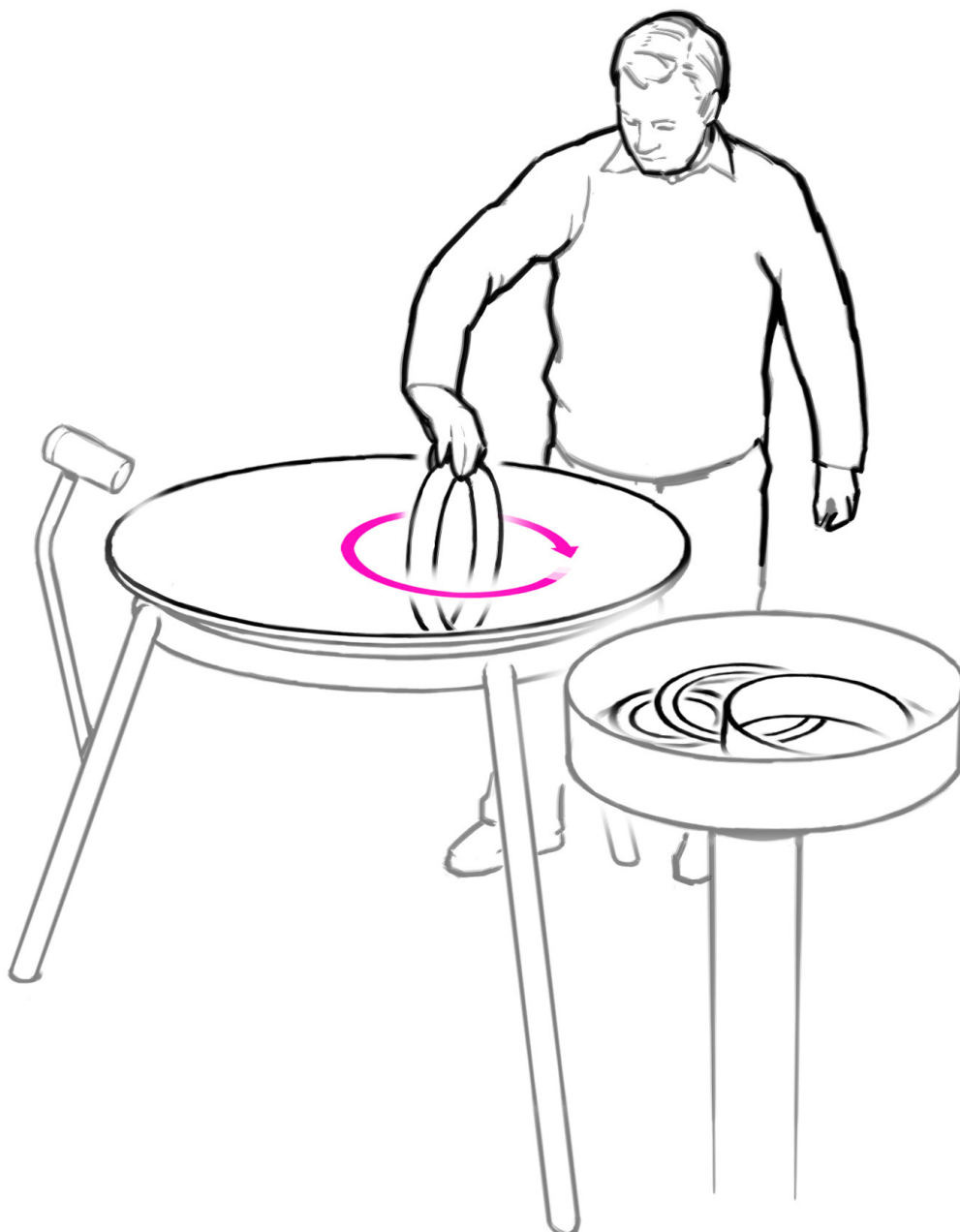
lesen Sie den Zusatztext



Kreisel in der Schüssel

Was tun und beachten:

- *Bringen Sie verschiedene Ringe, Scheiben, Zahnräder usw. in der Schale ins Rotieren, Herumwirbeln und Taumeln.*
- *Versuchen Sie, Bewegungsarten zu finden, die einmal möglichst regelmässig, dann eher chaotisch verlaufen.*



Wer mehr wissen möchte:





Kreisel in der Schüssel

Wer mehr wissen möchte

Einfache, rotations-symmetrische Figuren rollen über eine geometrisch ebenfalls einfache Unterlage. Je nach den Anfangsbedingungen spielen sich unterschiedlichste Bewegungsabläufe ab.

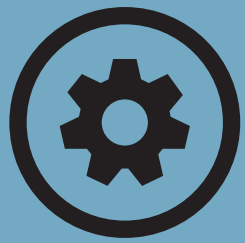
Dabei sind nur zwei Kräfte im Spiel: das im Schwerpunkt angreifende Gewicht und die Kraft, mit der die gewölbte Unterlagsfläche am Berührungspunkt auf das rollende Objekt einwirkt. – Diese Kraft ist in die beiden Komponenten **Haftreibung** und **Normalkraft** zerlegbar.

Kleine Rutschbewegungen und der Luftwiderstand bringen die einmal eingeleitete Bewegung schliesslich zum Stillstand. Andernfalls würde der **Energieerhaltungssatz** ein unendliches Fortdauern des Spiels ermöglichen, bei welchem die Summe aus potenzieller Energie und Bewegungsenergie konstant bliebe.

Verwandte Exponate:
Potentialtopf
Kugelschwingen
Drehtisch

Was tun und beachten:





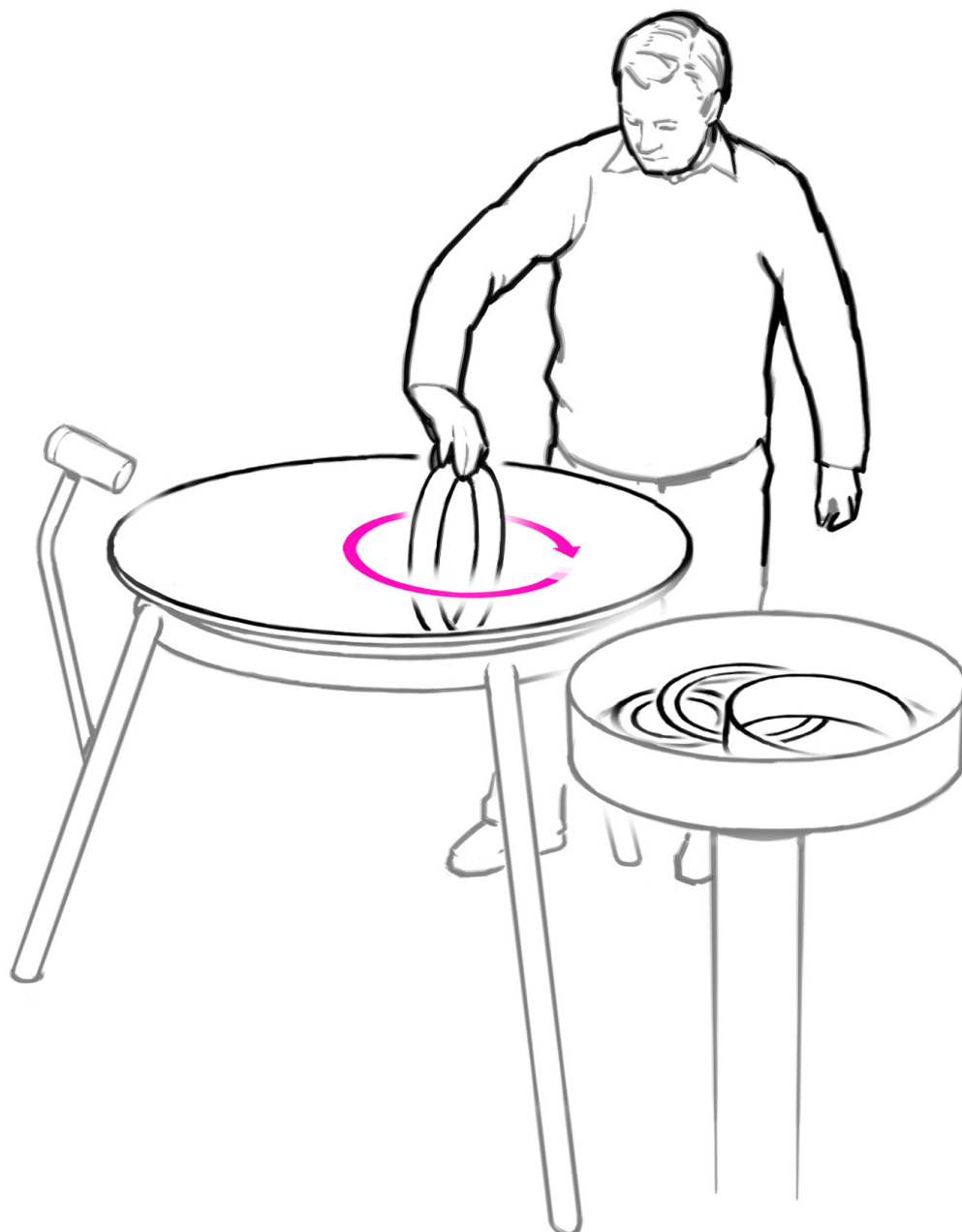
Spindrift

(Gyroscope in a dish)



To do and notice:

- *Start various objects (rings, disks, gear-wheels etc.) rolling, spinning and wobbling in the dish.*
- *Try and make the objects move in a regular, then in a chaotic pattern.*



Want to know more?





Spindrift

(Gyroscope in a dish)



Want to know more?

In this exhibit, simple shapes rotating symmetrically round their axis move on a surface whose geometry is also simple. However, depending on the starting conditions, the paths these objects follow are very different.

And this is the case even though there are only two forces operating on these objects: their weight, applying at the center of gravity, and the force which the curved surface exercises on the rolling object at their point of contact – this latter force has two components, **friction** and **normal force**.

After a while the movement in the dish is brought to a standstill by a combination of slippage and aerodynamic drag. Otherwise the principle of the **conservation of energy** would allow it to continue indefinitely, with the sum of potential and kinetic energy remaining constant.

Related Exhibits:
Potential Well
Balls in a Sphere
Turntable

To do and notice:

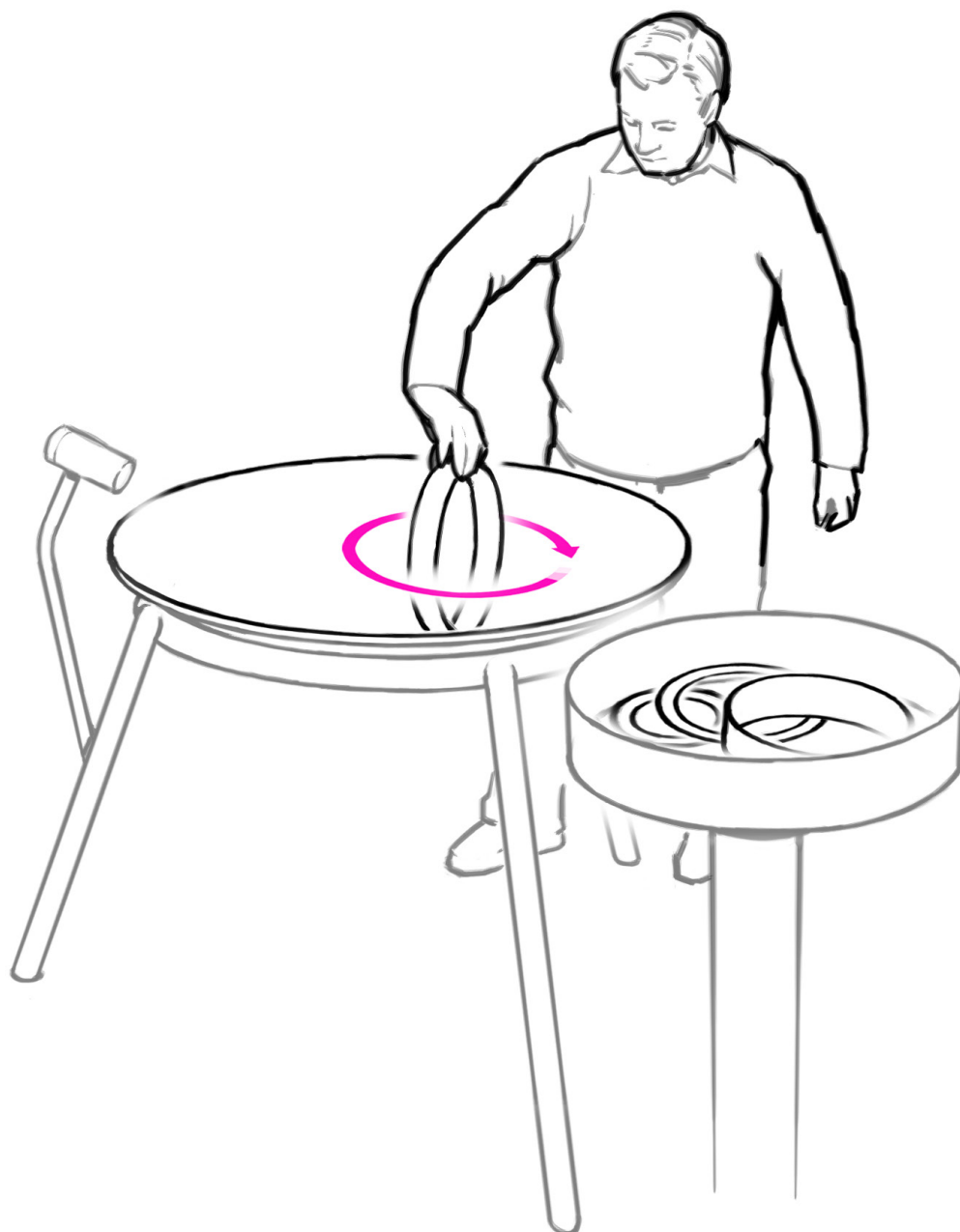




Toupie dans une cuvette

A vous de jouer:

- *Faites tourner, tourbillonner, les différents anneaux, disques ou engrenages dans la cuvette.*
- *Essayez de trouver comment leur donner un mouvement régulier avant que celui-ci ne devienne chaotique.*



Pour en savoir plus:





Toupie dans une cuvette

Pour en savoir plus

Des formes simples, symétriques de rotation roulent sur une surface géométrique simple elle-aussi. Suivant les conditions initiales, le mouvement obtenu sera très différent.

Pourtant, il y a seulement deux forces en jeu: le poids appliqué au centre de gravité et la réaction au point de contact entre la surface courbe et l'objet; cette dernière peut se décomposer en **force de frottement** (tangentielle) et **réaction normale** (perpendiculaire) du support.

Les petits glissements et la résistance de l'air entraînent une diminution des mouvements jusqu'à l'arrêt. Sans ceci, le principe de **conservation de l'énergie mécanique**, somme de l'énergie potentielle et de l'énergie cinétique supposerait un mouvement perpétuel.

Manipulations sur le même thème:

Puits de potentiel

Rotation de boule

Table tournante

A vous de jouer:

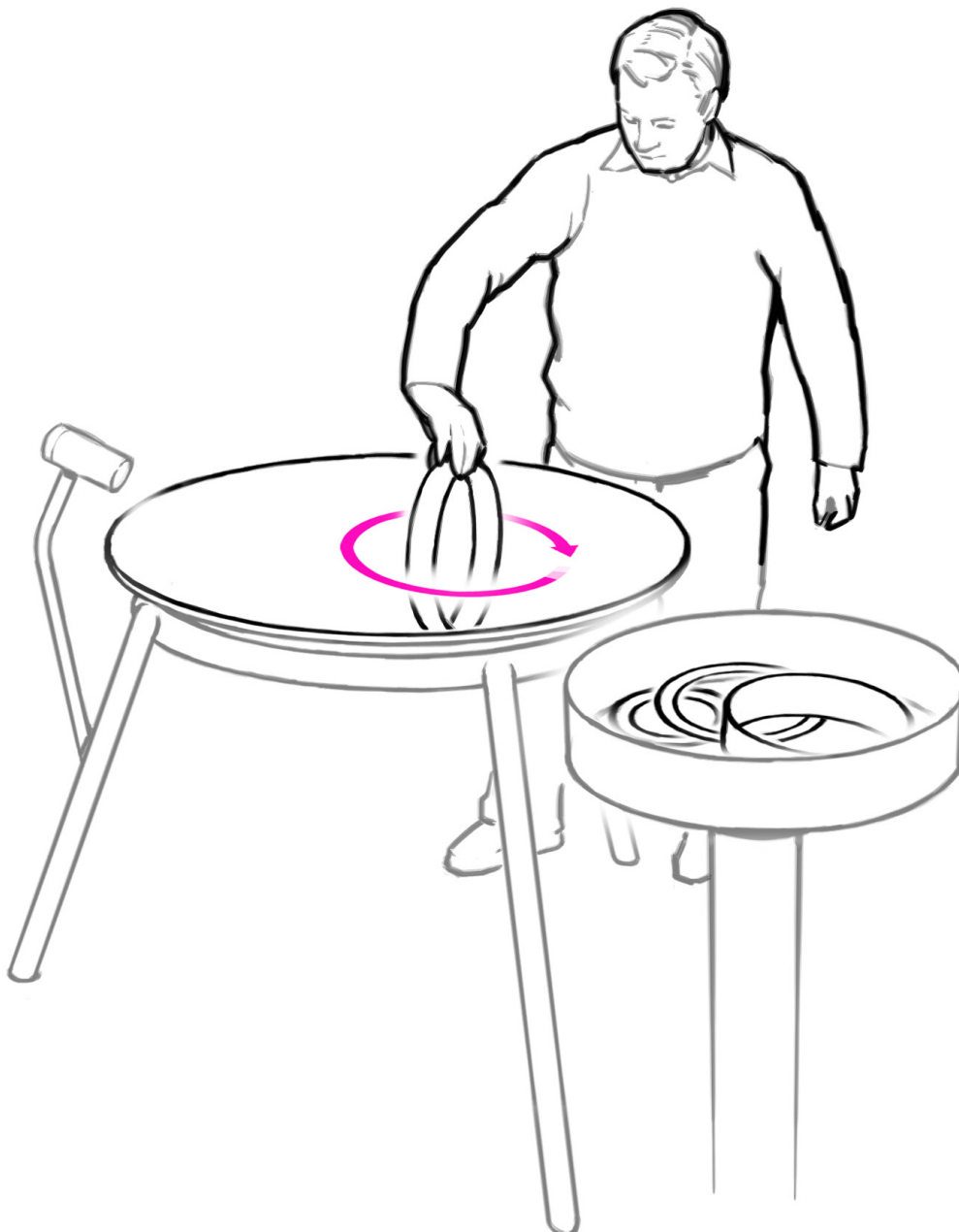




La trottola nella ciotola

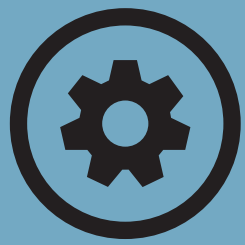
Che cosa fare:

- *Prendete vari anelli, dischi, ingranaggi ecc., posateli nella ciotola e fateli girare su se stessi.*
- *Cercate di riconoscere alcune specie di movimento, che si svolgono inizialmente in maniera piuttosto regolare, per poi assumere un andamento alquanto caotico.*



Vuole saperne di più?





La trottola nella ciotola

Vuole saperne di più?

Qui alcune semplicissime figure di rotazione piroettano su un supporto altrettanto semplice sotto il profilo geometrico. A seconda delle condizioni iniziali, si possono ottenere gli effetti più diversi.

In questo tipo di movimento sono all'opera solo due forze: quella del peso, che si applica sul baricentro, e la forza con cui la superficie concava del supporto agisce, in corrispondenza del punto di tangenza, sull'oggetto che rotola. Questa forza può essere scomposta nelle due componenti: resistenza d'attrito e forza normale.

Qualche piccolo scivolamento e la resistenza dell'aria pongono fine, da ultimo, al movimento di rotazione. Altrimenti il principio di conservazione dell'energia consentirebbe una durata infinita del gioco, dato che la somma di energia potenziale ed energia cinetica rimarrebbe costante.

Esperimenti affini:
Modello di gravitazione
Centrifuga per biglie
Tavolo rotante

Che cosa fare:

