

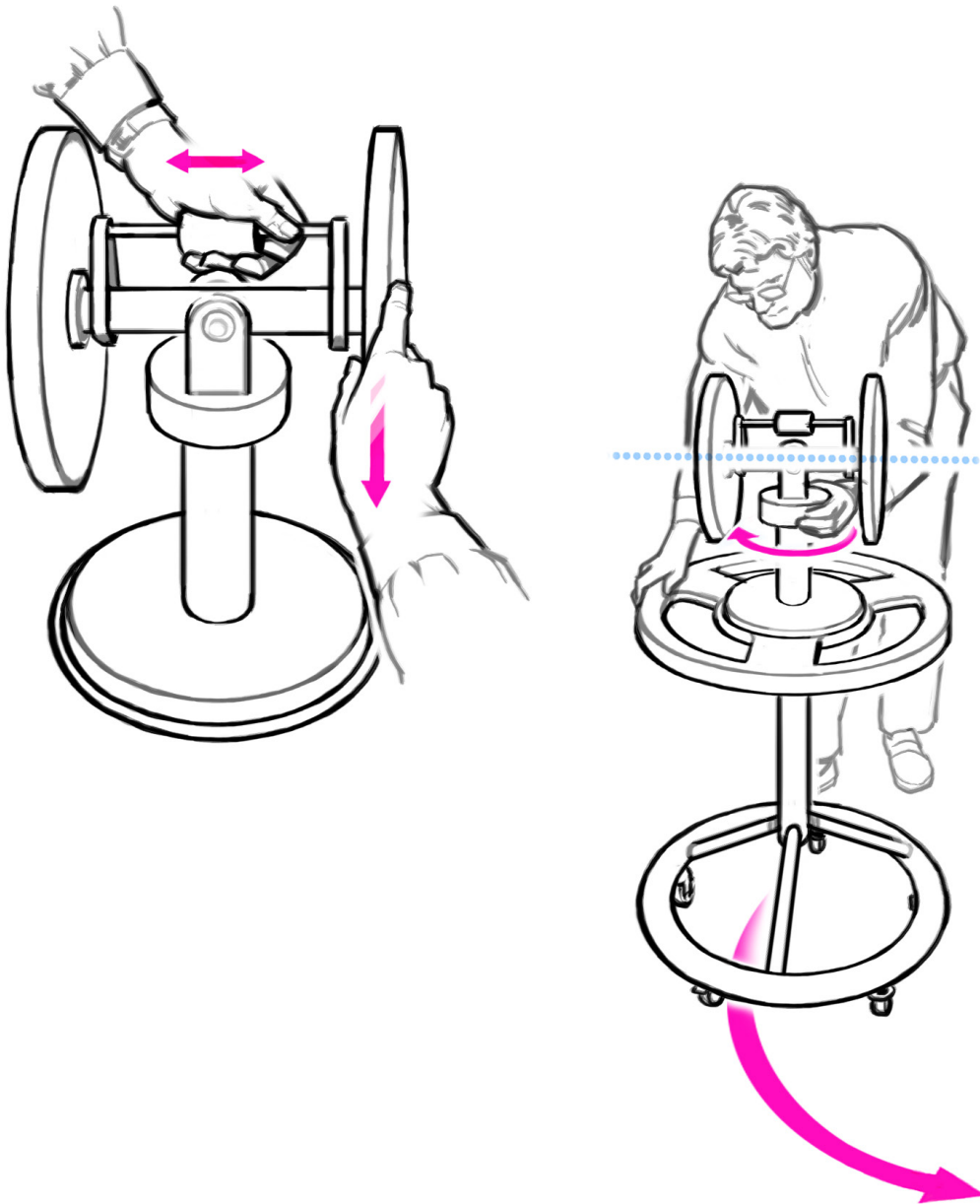


Doppelkreisel



Was tun und beachten:

- *Schieben Sie das Messinggewicht in die Mitte der Stange. Versetzen Sie dann beide Räder gleichzeitig und in der gleichen Drehrichtung in Schwung.*
- *Drehen und verschieben Sie den rollbaren runden Untersatz. Was macht der Kreisel?*
- *Experimentieren Sie:
Was geschieht bei gegenläufigem Drehen der beiden Scheiben?
Oder wenn eine stehenbleibt?
Wenn das Messinggewicht verschoben wird?
Wenn Sie die Drehachse anstossen? ...*



Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext

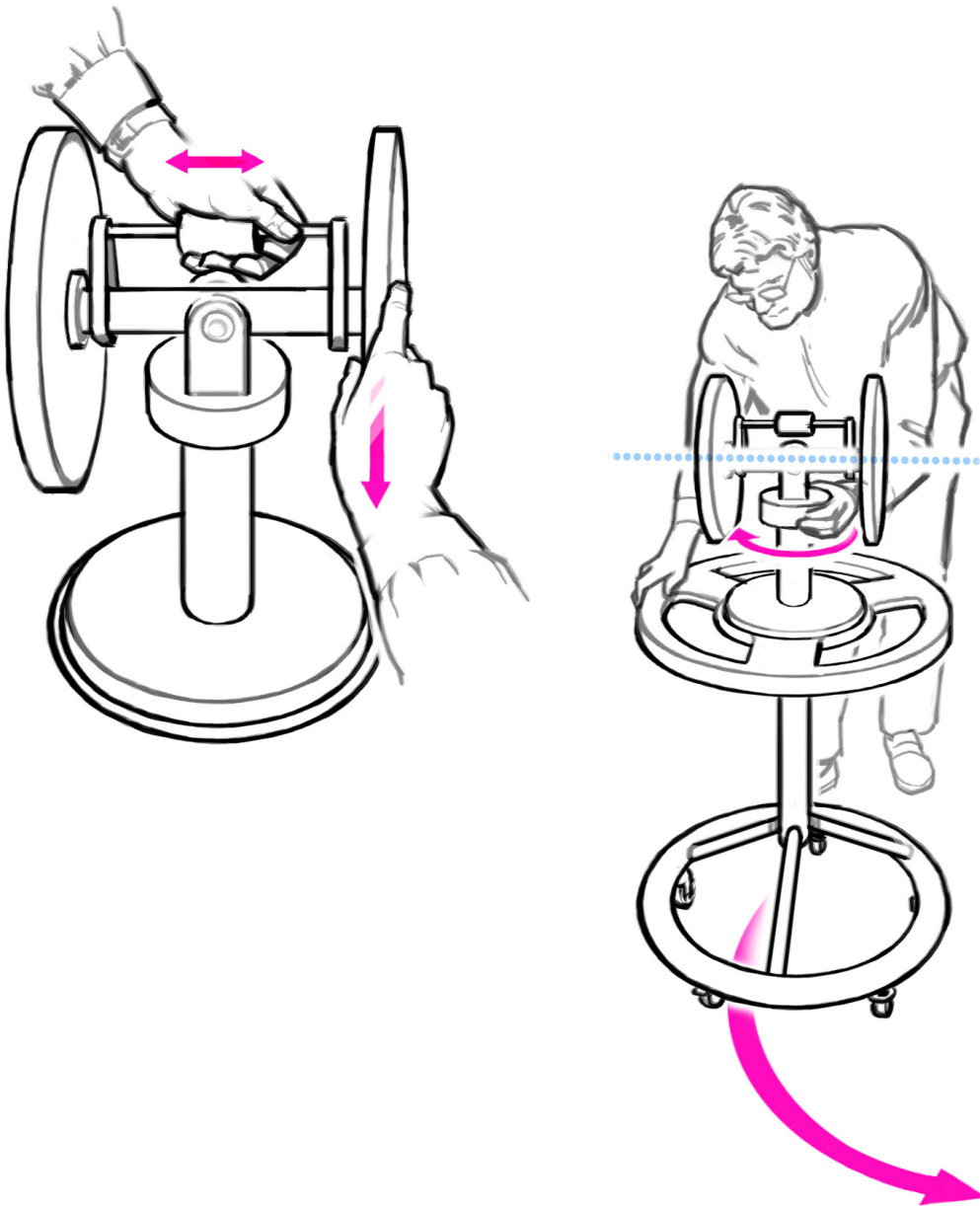


Doppelkreisel



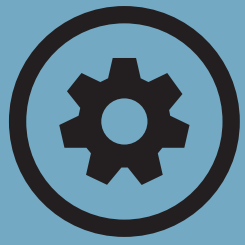
Was tun und beachten:

- *Schieben Sie das Messinggewicht in die Mitte der Stange. Versetzen Sie dann beide Räder gleichzeitig und in der gleichen Drehrichtung in Schwung.*
- *Drehen und verschieben Sie den rollbaren runden Untersatz. Was macht der Kreisel?*
- *Experimentieren Sie: Was geschieht bei gegenläufigem Drehen der beiden Scheiben? Oder wenn eine stehenbleibt? Wenn das Messinggewicht verschoben wird? Wenn Sie die Drehachse anstossen? ...*



Wer mehr wissen möchte:





Doppelkreisel

Wer mehr wissen möchte

Ein rotierender Kreisel besitzt einen Drehschwung, der als Drehimpuls oder als Drall bezeichnet wird. (Englisch „spin“).

Er verläuft in der Richtung der Drehachse (vorwärts oder rückwärts, je nach Drehsinn). Ein Kreisel widersetzt sich mit einer Art von Trägheit der Änderung seines Drehimpulses. Beim Herumbewegen des Kreisels zeigt daher die Achse immer in die gleiche Richtung. Man bezeichnet dies mit Erhaltung des Drehimpulses. Versucht man jedoch, die Achse gewaltsam zu drehen, weicht sie überraschenderweise seitlich aus. Diese Bewegung heisst Präzession des Kreisels.

Kreisels können als Kompass benützt werden, wenn man sie reibungsarm und frei drehbar nach allen Richtungen montiert. Sie behalten in einem Fahrzeug oder Flugzeug ihre anfängliche Richtung, z. B. nach Norden, bei.

Was tun und beachten:

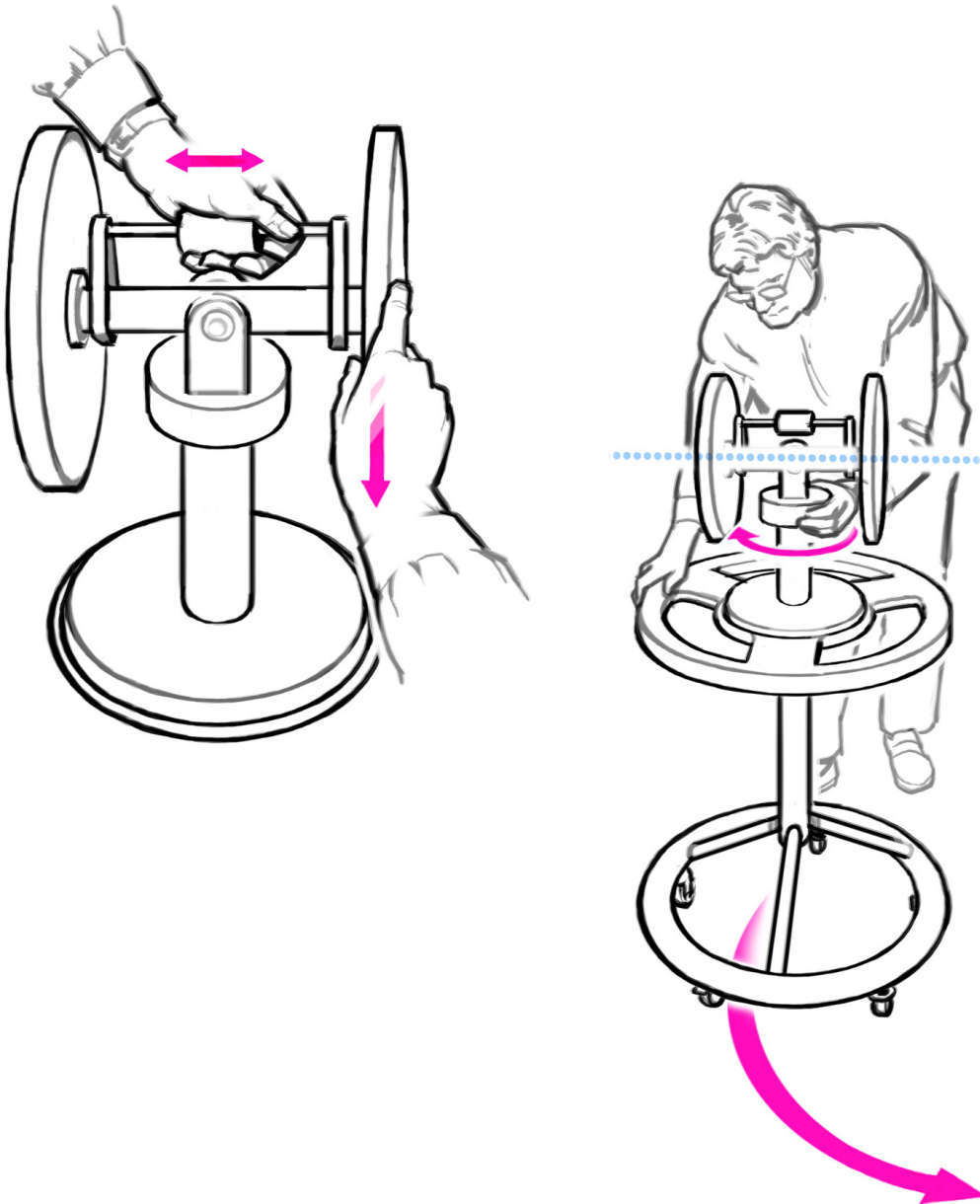




Double Gyroscope

To do and notice:

- Slide the brass weight into the middle of the rod. Then, at the same time, set both discs spinning in the same direction of rotation.
- What does the gyroscope do if you move and rotate the rollable base?
- Experiment to see what happens:
If the two discs are spinning in opposite directions?
If one disc is stopped?
If the brass weight is shifted across?
If you twist the axis of rotation? ...



Want to know more?





Double Gyroscope

Want to know more?

A rotating gyroscope has what is called **angular momentum**. Angular momentum is related to how something moves around a point. All moving objects have some sort of angular momentum but it is used most often to describe rotating objects.

Forces or **torque** in certain directions can change the angular momentum of an object. Just as with linear momentum, the greater the mass of an object and the faster it is moving, the more difficult it is to slow down and stop the movement and rotation.

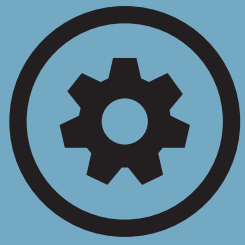
Angular momentum is conserved when no force is acting to change the rotation. This is known as **conservation of angular momentum**. When you pushed down on one end of the axle the gyroscope surprisingly moved around on its vertical axis.

The gyroscope is resistant to any change in its angular momentum. If you try to change the axis of rotation by force, the gyroscope will move at right angles to the direction of the change. This movement is called **precession**.

When constructed with low friction in all directions, gyroscopes are used as compasses in aeroplanes. The gyroscope keeps spinning in the same direction it started in (i.e. North), regardless of which way the plane turns.

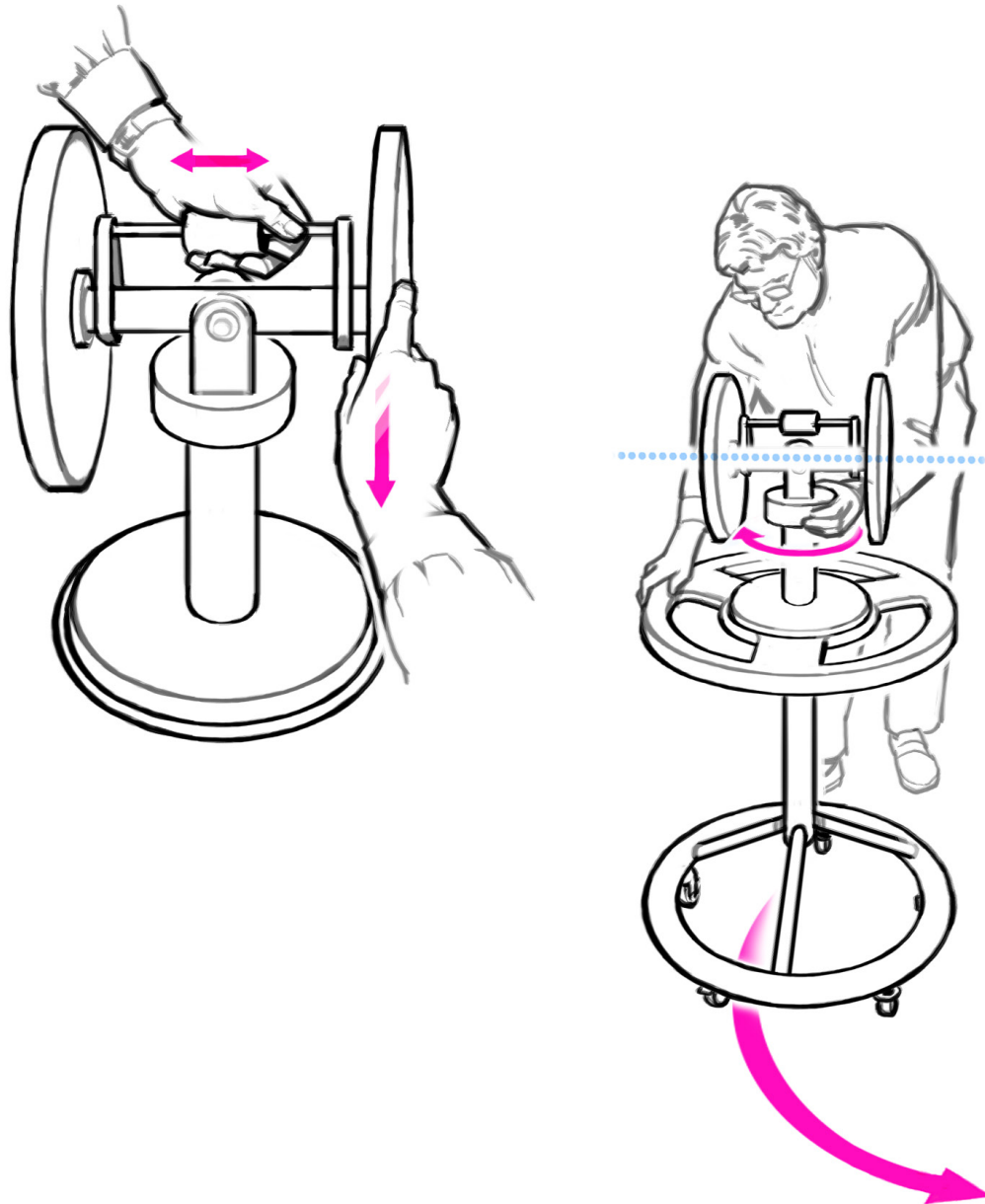
To do and notice:





Double Gyroscope

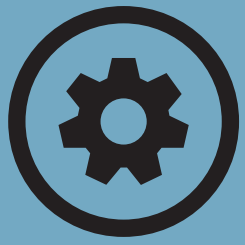
A vous de jouer:



- Amenez le poids de laiton au centre de la tige. Puis faites tourner les deux roues en même temps, dans le même sens de rotation.
- Déplacez le support sur roulettes et faites-le tourner.
Comment réagit le gyroscope ?
- Expérimentez :
Que se passe-t-il lorsque vous faites tourner les deux disques dans des sens opposés ?
Ou lorsqu'un des disques est à l'arrêt ?
Lorsque vous déplacez le poids de laiton ?
Lorsque vous heurtez l'axe de rotation ... ?

Pour en savoir plus:





Double Gyroscope

Pour en savoir plus

Un gyroscope en rotation a un **moment cinétique** (en anglais un «spin»).

Il est porté par l'axe de rotation, orienté dans un sens ou dans l'autre, suivant le sens de rotation. Un gyroscope s'oppose par son inertie à toute variation de ce moment cinétique. Pour cette raison, l'axe du gyroscope tend à garder toujours la même direction quand vous essayez de la modifier.

On résume ceci sous le «**principe de conservation du moment cinétique**». Cependant, quand vous essayez de forcer cette tendance, il dévie alors latéralement à votre grande surprise. Ce mouvement s'appelle la **précession** du gyroscope.

Un gyroscope peut être utilisé comme boussole, s'il est monté sans frottement et libre en rotation dans toutes les directions.

Il conserve sa position initiale sur un parcours terrestre ou aérien, par exemple vers le nord.

A vous de jouer:

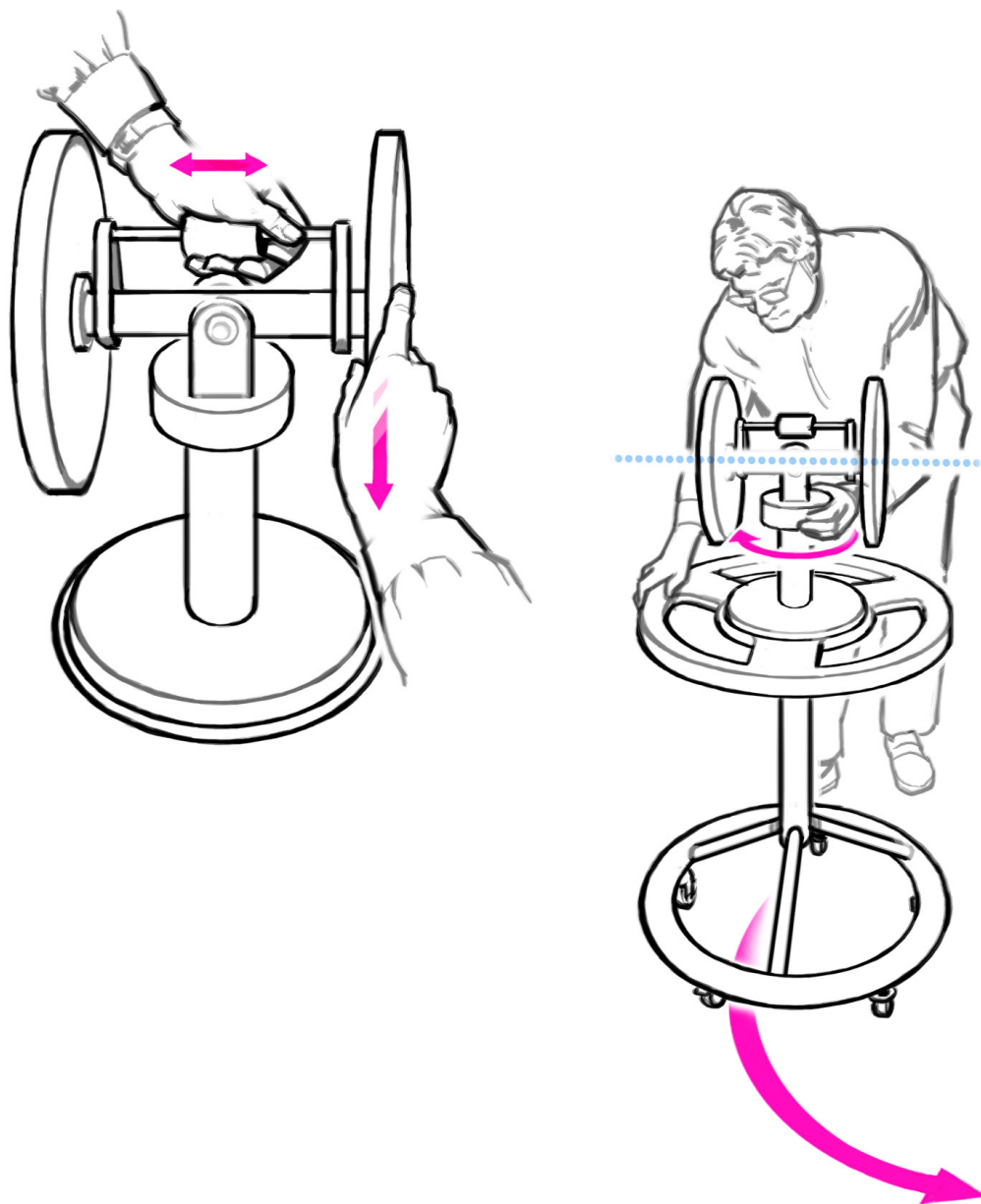




Doppio giroscopio

Che cosa fare:

- *Spostate il peso d'ottone al centro della barra. Poi mettete contemporaneamente in rotazione i due dischi verticali girandoli nello stesso senso.*
- *Ruotate e spostate la base rotonda su rotelle.*
Che cosa fa il giroscopio?
- *Sperimentate:*
Che cosa avviene se mettete in rotazione i due dischi in senso opposto?
Oppure se uno rimane fermo?
Se il peso di ottone viene spostato?
Se mettete in movimento l'asse di rotazione? ...



Vuole saperne di più?





Doppio giroscopio

Vuole saperne di più?

Un giroscopio che giro possiede una certa quantità di moto di rotazione, che può essere definita anche momento angolare intrinseco o , con un termine inglese, spin.

Questa forza è orientata secondo l'asse di rotazione (avanti o indietro, a seconda del senso di rotazione). Un giroscopio oppone una sorta di inerzia alla variazione del suo momento di rotazione. Perciò, quando si cerca di spostare un doppio giroscopio come questo, il suo asse tende a rimanere rivolto sempre nella stessa direzione.

Perciò questo fenomeno viene chiamato „conservazione della quantità di moto angolare“. Se tuttavia si tenta di spostare con la forza l'asse, sorprendentemente essa sfugge di lato. Questo movimento viene chiamato precessione giroscopica.

Le giroscopi possono essere utilizzate al posto di una bussola, montandole in maniera che possano ruotare facilmente e senza attrito in tutte le direzioni. Uno strumento del genere viene chiamato giroscopio, e ha la proprietà di mantenere la stessa direzione in cui è stato posizionato (per esempio il Nord) indipendentemente dagli spostamenti del veicolo in cui è montato (per esempio un ascensore o un aereo).

Che cosa fare:

