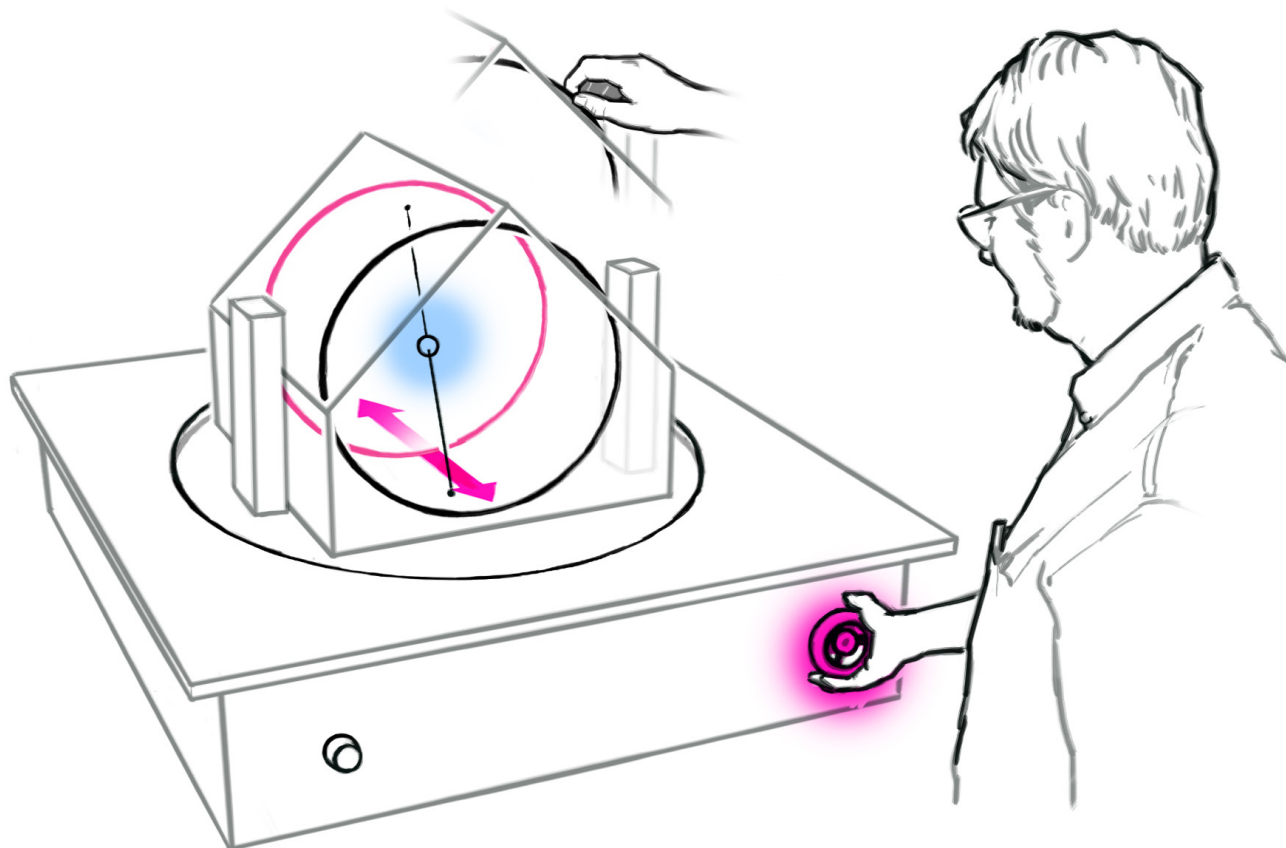




Zwei Räder und ein Ball



Bewegungen können in unerwarteter Weise kombiniert werden.



Was tun und beachten:

- *Drehen Sie den linken, schwarzen Drehknopf, um die Räder in Bewegung zu setzen. (Mit ihm können Sie die Geschwindigkeit des Drehtellers verändern.)*
- *Drehen Sie das Handrad (rechts) im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag. Beachten Sie, dass sich der Ping-Pong-Ball entlang einer geraden Linie bewegt, obwohl die Federn, an denen er aufgehängt ist, sich kreisförmig bewegen.*
- *Drehen Sie das Handrad im Gegenuhrzeigersinn bis zum Anschlag und beachten Sie, wie sich die Kugel im Kreis bewegt.*
- *Experimentieren Sie mit anderen Positionen des Handrades und mit dessen Geschwindigkeit. Sie können auch das vordere oder hintere Rad anhalten, indem Sie das jeweilige Rad an seinem Rand festhalten. Wie bewegt sich der Ball, wenn Sie eines der Räder anhalten?*

Wer mehr wissen möchte:





Zwei Räder und ein Ball



Wer mehr wissen möchte

Hier werden zwei entgegengesetzte Kreisbewegungen so kombiniert, dass der Ping-Pong-Ball entlang einer geraden Linie hin und her schwingt (oszilliert). Damit der Ball sich fortwährend entlang der gleichen Linie bewegt, müssen sich die beiden Räder gleich schnell drehen. Daher müssen beide Räder den gleichen Abstand vom Zentrum des Drehtellers haben.

Wenn Sie das Handrad ganz nach links drehen, bewegen Sie eines der Räder ins Zentrum des Drehtellers: es steht still. Steht eines der Räder still, kann die Kugel sich nur auf einer Kreisbahn bewegen. (Können Sie sagen warum?)

Wissenschaftler untersuchen komplexe Bewegungen, indem sie einzelne Bewegungen ausschalten oder sie in einfachere Bewegungskombinationen unterteilen.

Was tun und beachten:

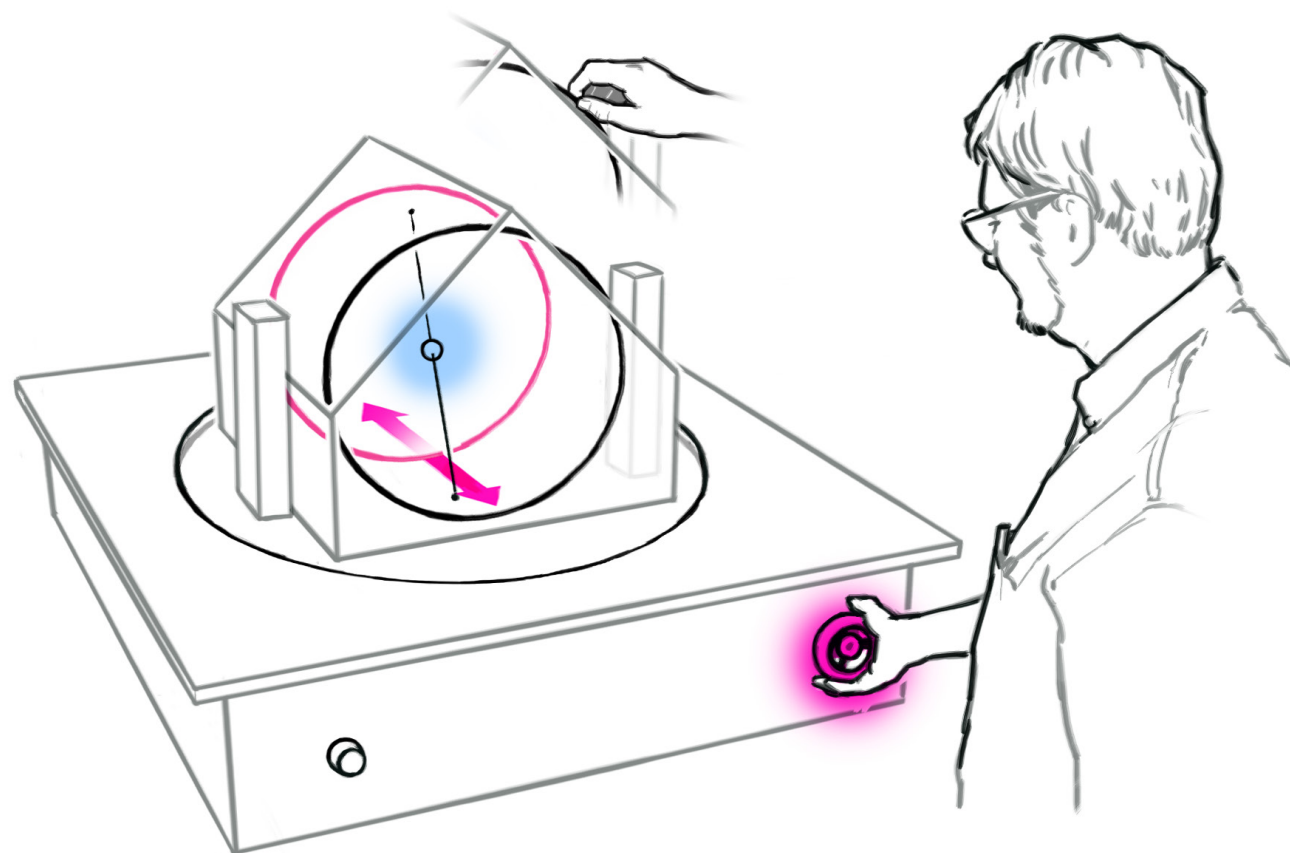




Two Wheels and a Ball



Movements can combine in very unexpected ways.



To do and notice:

- *Turn the black handle on the left to set the wheels in motion (you can use this handle to alter the speed of the turntable.)*
- *Turn the hand-wheel on the right in a clockwise direction to the end of its travel. Notice that the ping-pong ball now moves along a straight line, although the ends of the springs which hold it move round in circles.*
- *Now turn the hand-wheel in the counter clockwise direction as far as it will go and see how the ball now moves.*
- *Experiment with different positions of the hand-wheel, varying the speeds of the two wheels. You can stop either of the two wheels by holding its edge still with your hand.*
How does the ball move when one of the wheels is stationary?

Want to know more?





Two Wheels and a Ball



Want to know more?

Two circular motions in opposite directions were first combined to make the ping-pong ball move to and fro along a straight line (oscillate). For the ball to continue to oscillate along the same straight line, both wheels must turn at equal (and opposite) speeds. That means they must be at equal distances from the centre of the turntable.

When you turned the hand-wheel fully in the opposite direction, one of the wheels was moved to the centre of the turntable, so stopped moving. When this happens, the ball can only move in a circle. Can you say why this is so?

Researchers investigating complex vibrations can either filter out individual vibration components or separate them out into simpler combinations of movement.

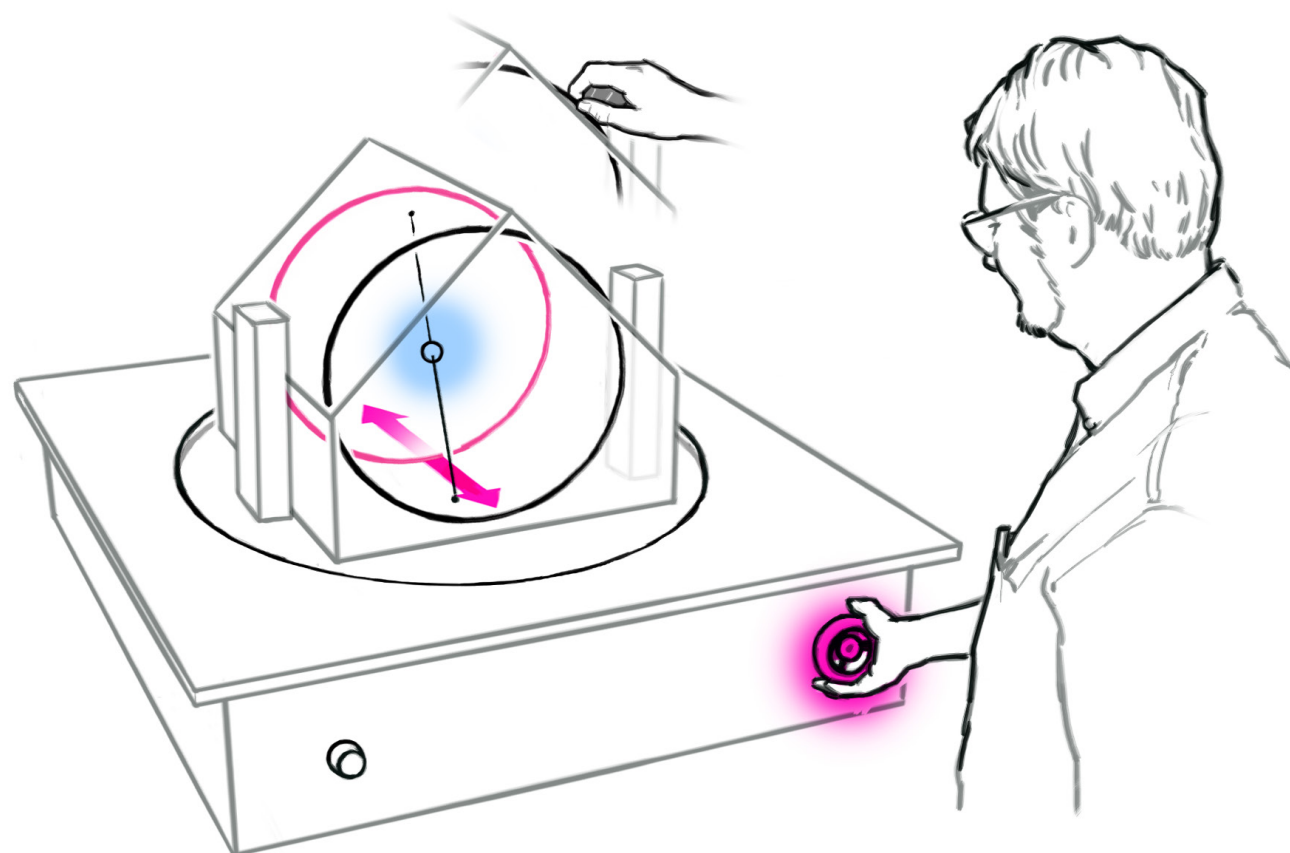
To do and notice:





Deux roues et une balle

Des mouvements peuvent être combinés de façon inattendue.



A vous de jouer:

- Tournez le bouton de gauche pour mettre les roues en mouvement. Avec ce bouton, vous pouvez aussi ajuster la vitesse du plateau tournant.
- Tournez à fond le volant de droite dans le sens des aiguilles d'une montre. Observez le mouvement rectiligne de la balle de ping-pong bien que les ressorts auxquels elle est fixée aient un mouvement circulaire.
- Tournez à fond le volant de droite dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Observez comme la balle prend alors un mouvement circulaire.
- Expérimentez avec d'autres positions du volant. Vous pouvez également arrêter l'une des deux roues en bloquant au bord qui dépasse du «toit». Comment se déplace la balle si vous bloquez une roue?

Pour en savoir plus:





Deux roues et une balle

Pour en savoir plus

Ici, deux mouvements de rotation contraire se combinent pour donner celui d'oscillation (mouvement aller et retour le long d'une ligne droite) de la balle de ping-pong. Pour que la balle se déplace toujours le long d'une ligne, il faut que les deux roues tournent à la même vitesse. Pour cela, elles doivent être équidistantes du centre du plateau tournant.

Quand vous tournez le volant tout à gauche, vous déplacez une des roues vers le centre du plateau: elle ne tourne plus.

Si vous bloquez une des roues, la balle ne peut plus prendre qu'une trajectoire circulaire. Pouvez-vous expliquer pourquoi?

Les scientifiques étudient des mouvements complexes qu'ils peuvent toujours décomposer en mouvements élémentaires ou en combinaison de mouvements simples.

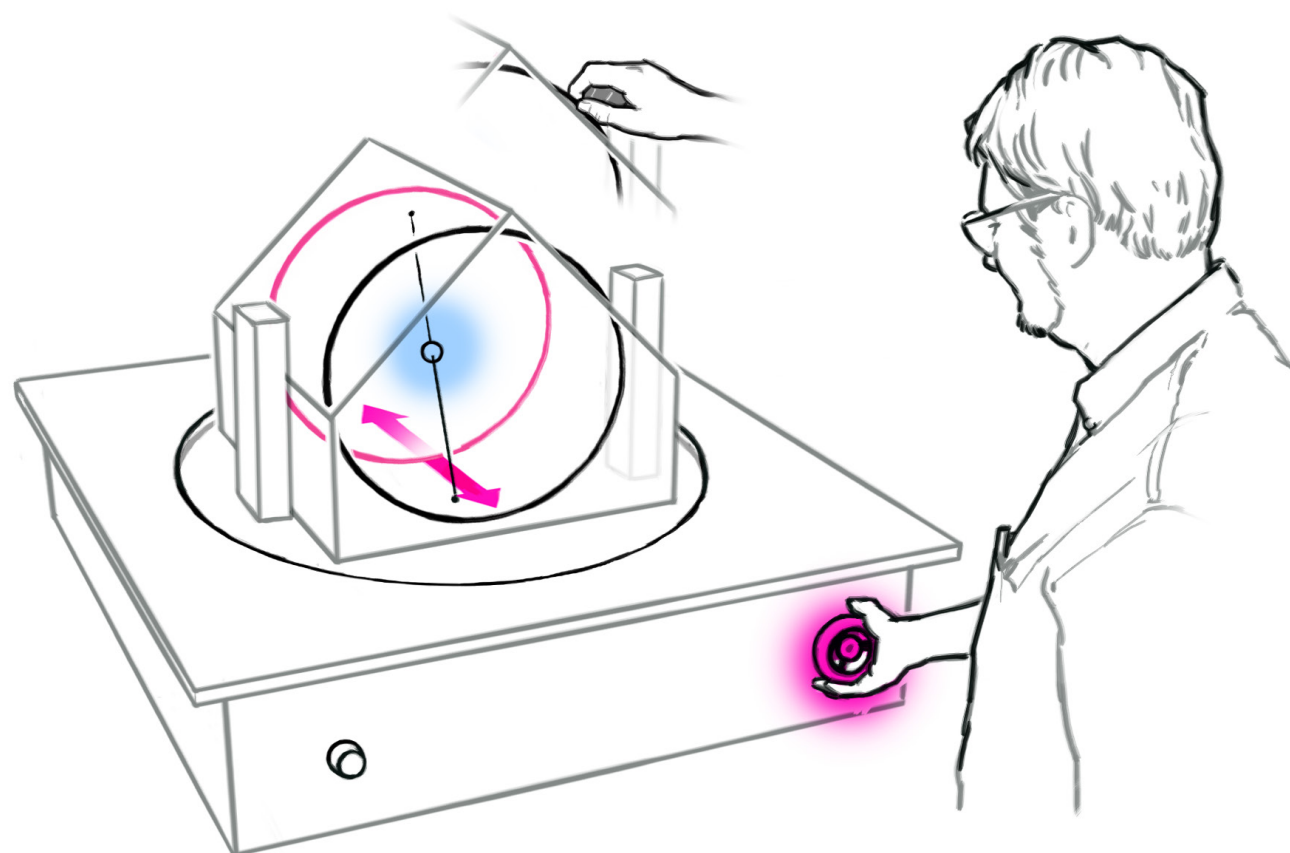
A vous de jouer:





Due ruote e una palla

I movimenti possono combinarsi in maniera del tutto inattesa.



Che cosa fare:

- *Girate la manopola di sinistra, nera, per mettere in movimento le ruote. (Serve per modificare la velocità del piatto rotante).*
- *Girate la manovella (di destra) in senso orario fino a fondo corsa. Come potete osservare, la pallina da ping-pong si muove lungo una linea retta, sebbene le molle a cui è appesa si muovano su una traiettoria circolare.*
- *Girate la manovella in senso anti-orario fino a fondo corsa e osservate come si muove in circolo la pallina.*
- *Sperimentate le altre posizioni della manovella, variando la velocità. Potete anche arrestare la ruota anteriore o quella posteriore, tenendo ferma la ruota per il bordo. Come si muove la pallina quando tenete ferma una delle ruote?*

Vuole saperne di più?





Due ruote e una palla

Vuole saperne di più?

Qui due movimenti rotatori si combinano in maniera tale che la pallina da ping pong oscilla avanti e indietro lungo una linea retta., Affinché la pallina continui a muoversi sempre lungo la stessa linea, le due ruote si devono muovere con la stessa velocità. Perciò entrambe le ruote devono mantenere la stessa distanza dal centro del piatto rotante.

Quando girate la manovella fino in fondo a sinistra, muovete una delle ruote al centro del piatto rotante; in questa posizione essa rimane in quiete. Se una delle ruote si ferma, la pallina può muoversi solo su una traiettoria circolare. (Sapreste dire perché?)

Gli scienziati studiano i movimenti complessi appunto provando a sospendere i singoli movimenti oppure scomponendoli in combinazioni di movimenti più semplici.

Che cosa fare:

