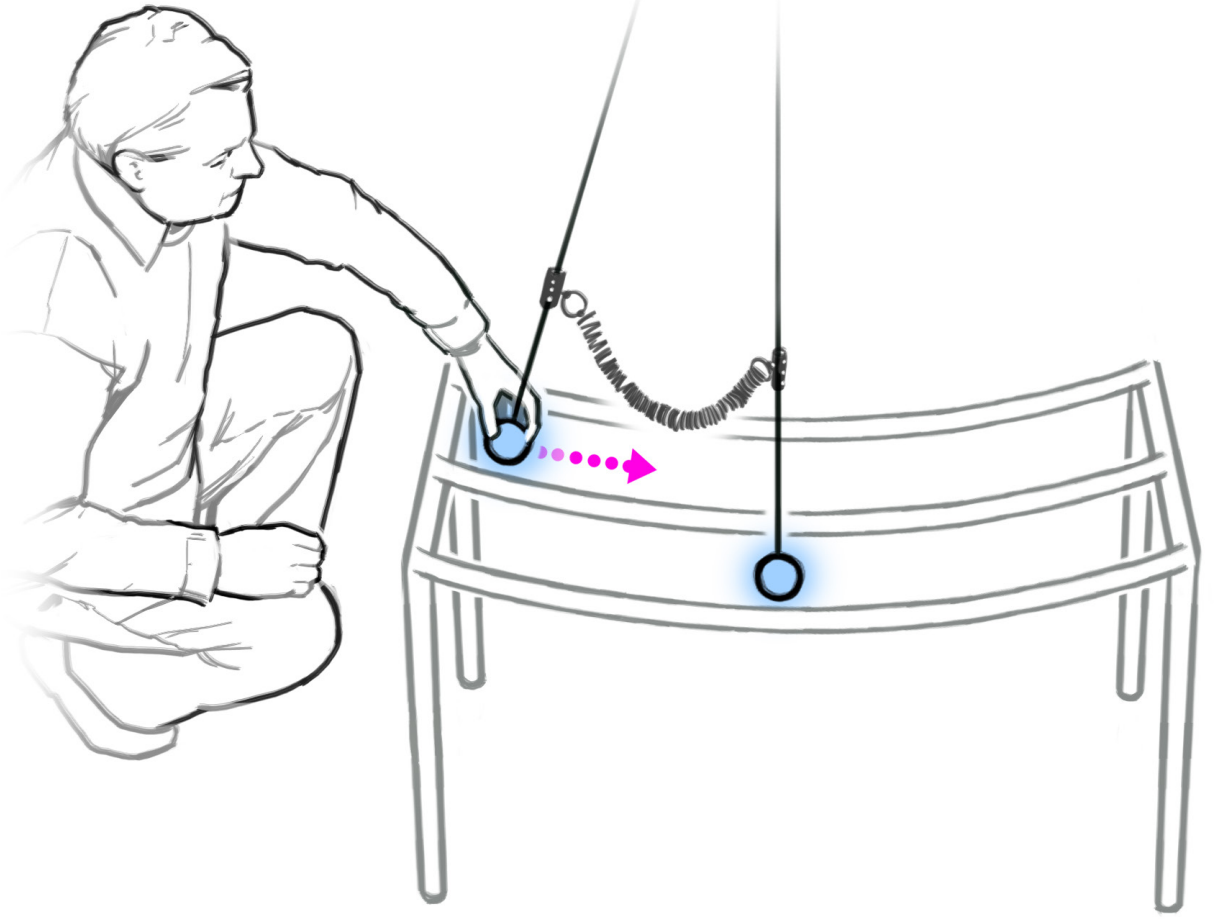
Gekoppelte Fadenpendel



Was tun und beachten:

- *Lenken Sie eines der beiden Pendel aus und lassen Sie es los. Beobachten Sie, wie das andere Pendel langsam zu schwingen beginnt.*

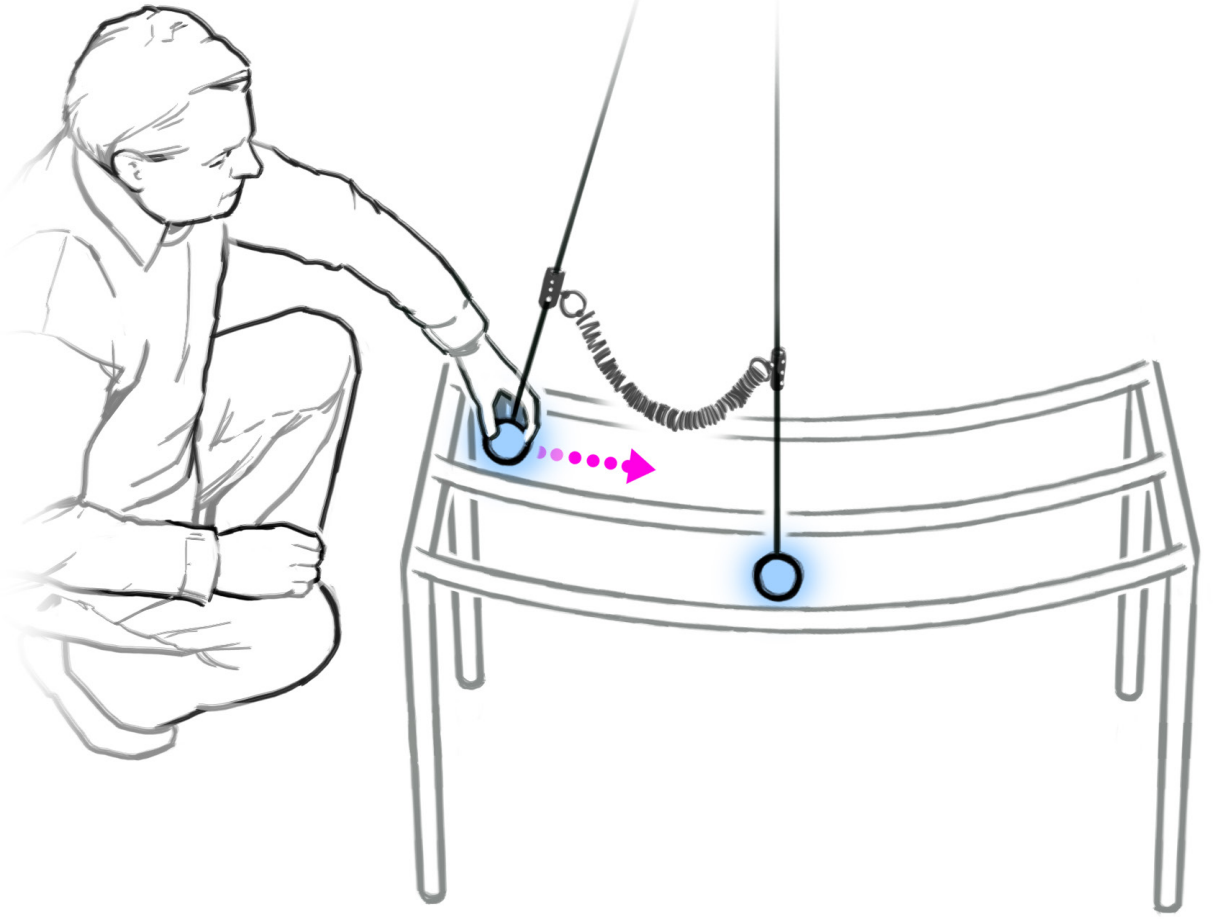
- *Verschieben Sie die Feder nach oben oder unten und versuchen Sie es noch einmal.*
  Was ändert sich dabei?

Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext

Vorlage: Phänomenta, Flensburg (D), Realisierung: Technorama
“Gekoppelte Fadenpendel_DEFI.indd”; Nr. 10149

Gekoppelte Fadenpendel



Was tun und beachten:

- *Lenken Sie eines der beiden Pendel aus und lassen Sie es los. Beobachten Sie, wie das andere Pendel langsam zu schwingen beginnt.*

- *Verschieben Sie die Feder nach oben oder unten und versuchen Sie es noch einmal.*
  Was ändert sich dabei?

Wer mehr wissen möchte:

Vorlage: Phänomenta, Flensburg (D), Realisierung: Technorama
“Gekoppelte Fadenpendel_DEFI.indd”; Nr. 10149

Gekoppelte Fadenpendel

Wer mehr wissen möchte

Beide Pendel haben die gleiche Pendellänge, also auch die gleiche Schwingungsdauer. Die Feder koppelt die beiden Pendel und ermöglicht es, die **Schwingungs-energie** vom einen zum anderen zu **übertragen.** Je nach Stellung der Feder geschieht dies schneller (unten) oder langsamer (oben).

Das beim Start ruhende Pendel – der **Mitschwinger** – „raubt“ dem um eine Viertelschwingung vorauslaufenden Pendel – dem **Erreger** – die Energie. Wenn es alle Energie abgegeben hat, steht das „Startpendel“ für kurze Zeit still. In dieser Zeit wird es vom anderen Pendel überholt. Nun setzt sich das Spiel in umgekehrter Richtung fort, es wird selbst zum „Energieräuber“.

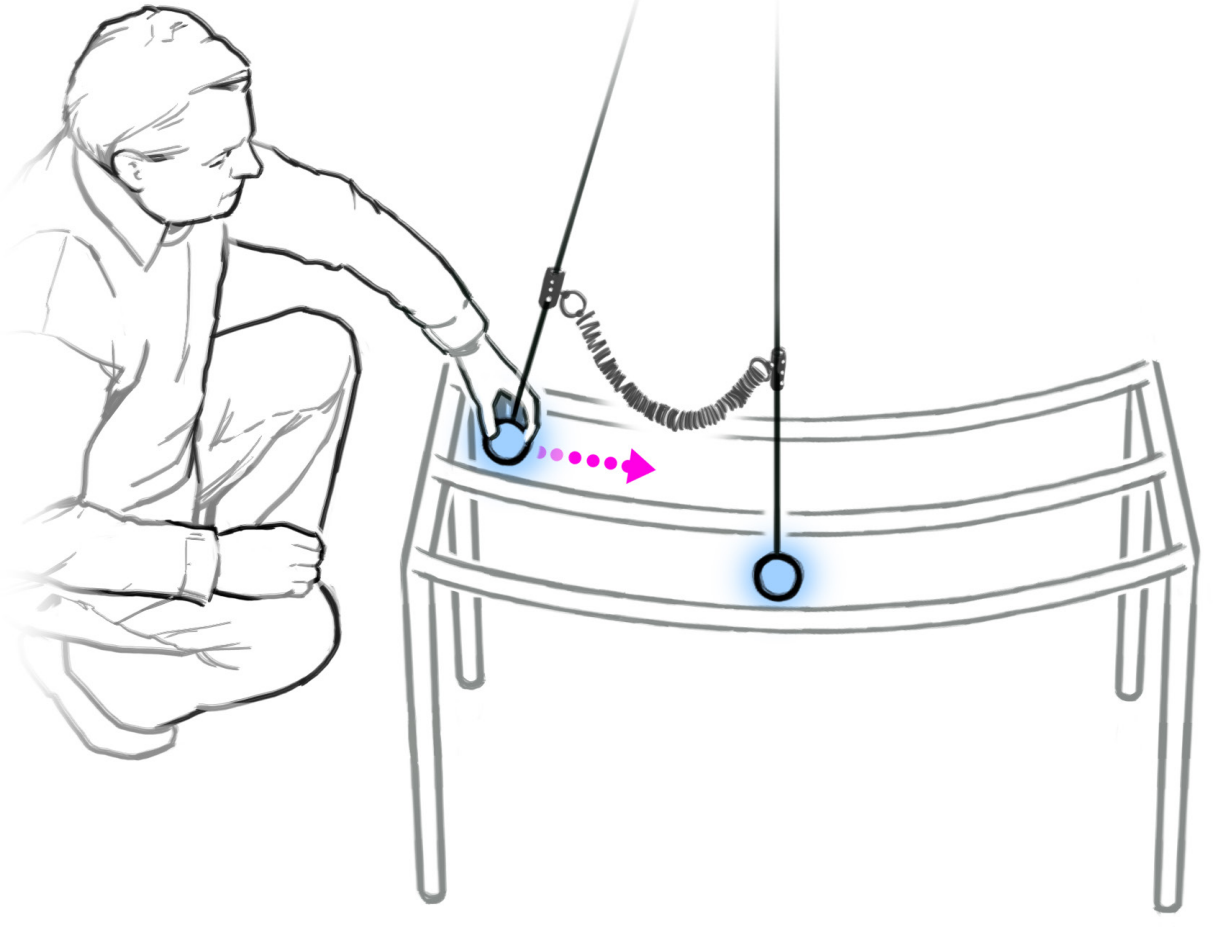
Schwingen beide Pendel ohne zeitliche Verschiebung zusammen oder gegeneinander (d.h. wenn sie im Takt, in „Phase“ sind), findet kein Energieaustausch statt.

Verwandtes Exponat:
Gekoppelte Drehpendel

Was tun und beachten:

Vorlage: Phänomenta, Flensburg (D), Realisierung: Technorama
“Gekoppelte Fadenpendel_DEFI.indd”; Nr. 10149

Coupled Pendulums



To do and notice:

- *Pull one of the pendulums out and let it swing. Notice how the other pendulum also gradually begins to swing.*
- *Move the spring up or down and try the same thing again. Has anything changed?*

Want to know more?

Design by Phänomenta, Flensburg/Germany / Realization by Technorama
“Gekoppelte Fadenpendel_DEFI.indd”; Nr. 10149

Coupled Pendulums

Want to know more?

Both pendulums have the same length, and therefore the same period (time taken for one complete swing). The spring connects the two pendulums and allows **transfer of energy** to take place from one to the other. With the spring in the lower position, energy is transferred quickly; with the spring in the upper position it is transferred more slowly.

The pendulum that is stationary at the start (the **fellow-traveler)** steals energy from the **leader,** which is a quarter-swing ahead. When it has lost all its energy, the leader briefly stands still. During this time it is overtaken by the fellow-traveler. Now the same process takes place in reverse, with the leader stealing the energy.

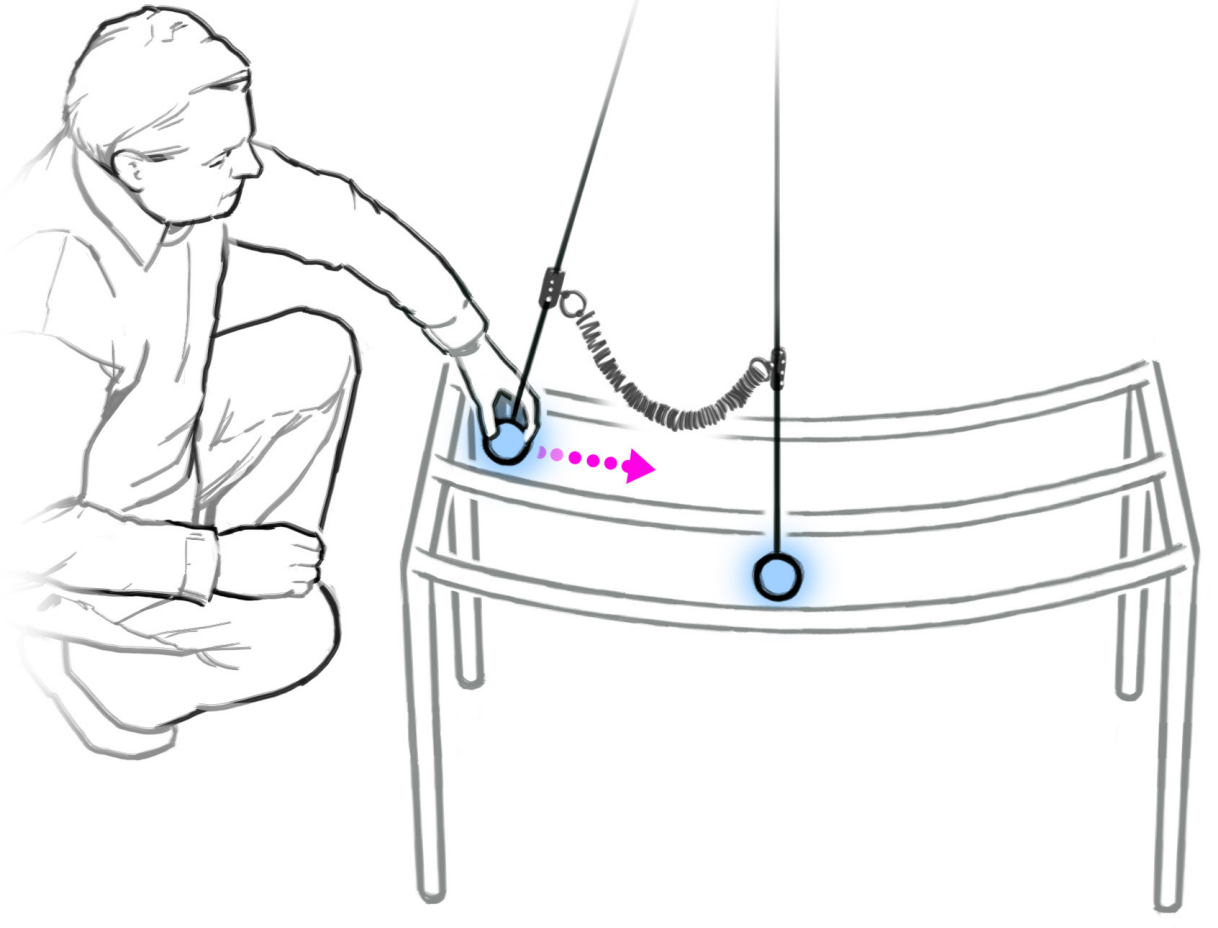
If the two pendulums are in phase – swinging in the same rhythm, either with or against each other – no exchange of energy takes place.

Related Exhibit:
Linked Rotary Pendulums

To do and notice:

Design by Phänomenta, Flensburg/Germany / Realization by Technorama
“Gekoppelte Fadenpendel_DEFI.indd”; Nr. 10149

Pendules simples couplés



A vous de jouer:

- *Faites démarrer un des deux pendules et laissez faire. Observez comment le deuxième pendule se met lentement à osciller.*

- *Déplacez le ressort vers le haut ou le bas et essayez encore une fois. Qu'est-ce qui change?*

Pour en savoir plus:

Source: Phänomenta, Flensburg (D) / Réalisation: Technorama
"Gekoppelte Fadenpendel_DEFI.indd"; Nr. 10149

Pendules simples couplés

Pour en savoir plus

Les deux pendules ont la même longueur: ils ont donc la même période d'oscillation. Le ressort couple les deux pendules et il permet le **transfert** de **l'énergie d'oscillation** d'un pendule à l'autre. Selon la position du ressort, ce transfert est plus rapide (en bas) ou plus lent (en haut).

Au départ, le pendule immobile, **«le résonateur»** va dérober une partie de l'énergie du pendule qui oscille, **«l'excitateur».** Quand toute l'énergie aura été transférée, le pendule de départ va presque s'immobiliser un court instant: il est alors dépassé par l'autre pendule.

Il va pouvoir alors s'établir un jeu où les rôles s'inversent: c'est lui qui devient alors «le voleur d'énergie».

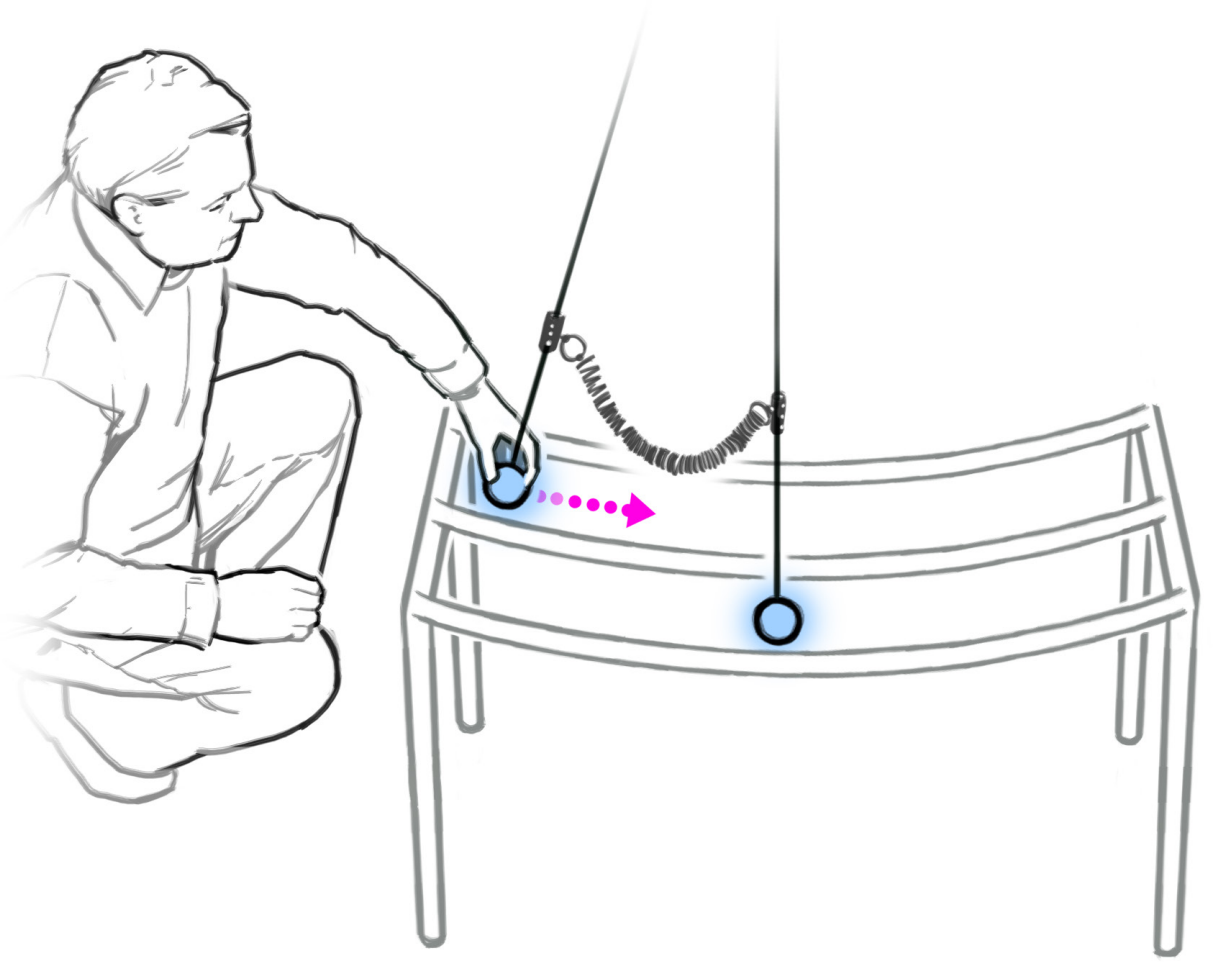
Il faut faire osciller les deux pendules avec des déplacements simultanés ou synchronisés (en phase, en cadence) pour permettre les transferts d'énergie.

Expérience proche:
Pendules circulaires couplés

A vous de jouer:

Source: Phänomenta, Flensburg (D) / Réalisation: Technorama
"Gekoppelte Fadenpendel_DEFI.indd"; Nr. 10149

Pendoli a filo accoppiati



Che cosa fare:

- *Tirate uno dei due pendoli e poi lasciatelo andare. Osservate come l'altro pendolo comincia lentamente a oscillare.*

- *Spostate verso il basso o verso l'alto la molla e provate ancora una volta.*
  Che cosa succede?

Vuole saperne di più?

Esperimento ispirato da: Phänomenta, Flensburg (D) / Realizzazione: Technorama
"Gekoppelte Fadenpendel_DEFI.indd"; Nr. 10149

Pendoli a filo accoppiati

Vuole saperne di più?

I due pendoli hanno la stessa lunghezza, cioè anche la stessa durata di oscillazione. La molla tiene collegati i due pendoli e fa sì che l‘energia di oscillazione si trasmetta dall‘uno all‘altro. A seconda della posizione della molla, questo avviene più velocemente (se è in basso) o più lentamente (se è in alto).

Il pendolo che all‘inizio era in posizione di riposo (quello che entra in oscillazione „per simpatia“) „ruba“ l‘energia al „pendolo iniziatore“ , che anticipa tutto il movimento di un quarto di oscillazione. Quando ha ceduto tutta l‘energia, il „pendolo iniziatore“ si arresta per un po‘. Durante questo intervallo, viene superato dall‘altro pendolo.

Ora il gioco riprende in direzione opposta, e quello che era l‘iniziatore diventa a sua volta un „ladro d‘energia“.

Quando i due pendoli oscillano senza alcuno sfasamento temporale, oppure in maniera contrapposta (ma comunque con lo stesso ritmo, cioè „in fase“), non avviene alcuno scambio di energia.

Esperimento affine:
Pendoli di torsione accoppiati

Che cosa fare:

Esperimento ispirato da: Phänomenta, Flensburg (D) / Realizzazione: Technorama
“Gekoppelte Fadenpendel_DEFI.indd”; Nr. 10149