

Gekoppelte Pendel

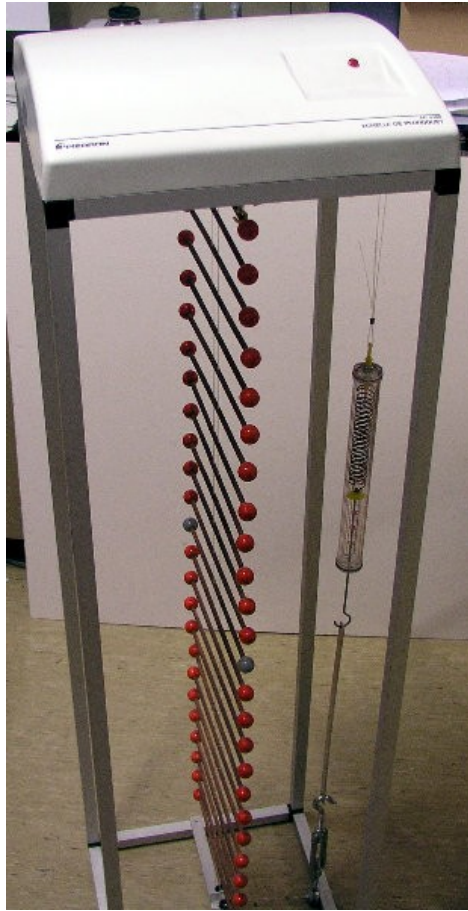


Abb. 1: Mehrere gekoppelte Pendel

Geräteliste:

Vorführapparat mit mehreren gekoppelten Pendeln, großes gekoppeltes Pendel, 2 Kugeln an einer Feder, Pendel mit magnetischer Kopplung, 2 Stimmgabeln (leicht verstimmt), Taktgeber auf schwebender Unterlage

Versuchsbeschreibungen:

a) Beim gekoppelten Pendel wird ein Pendel erregt. Es kann beobachtet werden wie die Energie der Schwingung auf das andere Pendel übergeht. Die Amplitude des zuvor erregten Pendels wird verschwindend klein während die Auslenkung des anderen Pendels immer größer wird. Die Amplituden werden mit der Zeit durch Reibung immer kleiner.

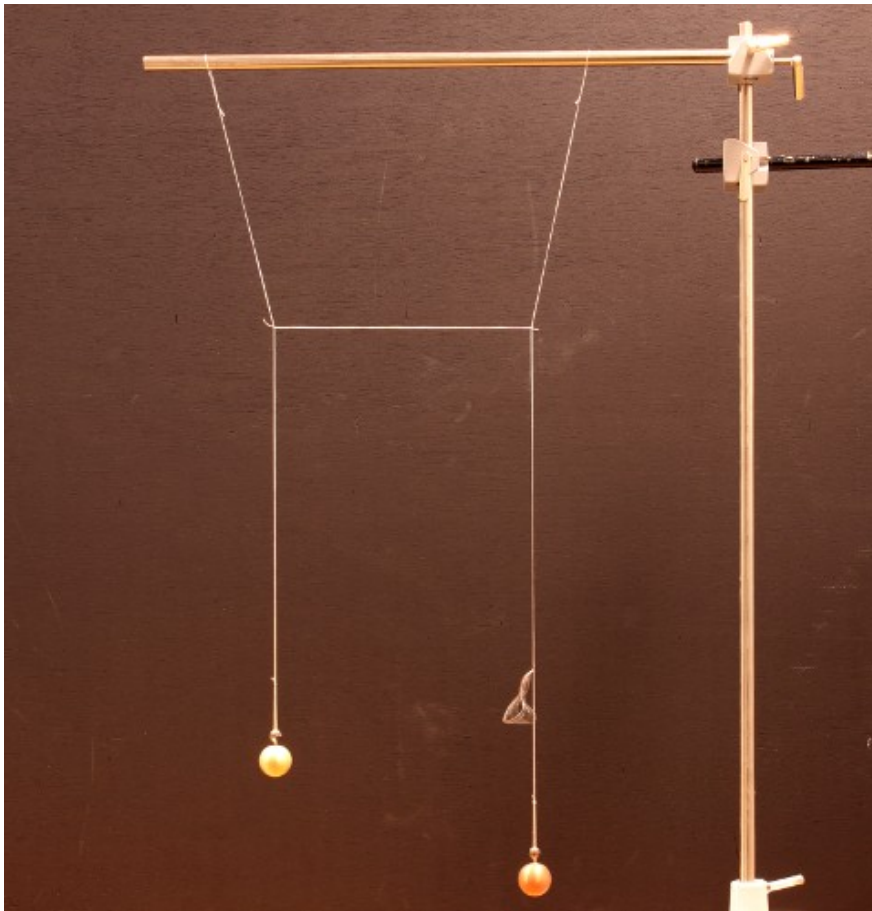


Abb. 2: Gekoppeltes Fadenpendel – in diesem Falle verstimmt, Energieübertragung viel schlechter als bei gleichen Fadenlängen. Erregung erfolgt senkrecht zur Aufhängungsebene.

b) Ein Pendel mit magnetischer Kopplung wird erregt und gibt seine Energie an den anderen Schwinger weiter.

c) Die beiden Kugeln werden zu einer Translationsschwingung an der Feder angeregt. Nach einer Zeit wird die Auslenkung der Feder immer kleiner während die beiden Kugeln eine Rotation um die Federachse ausführen.

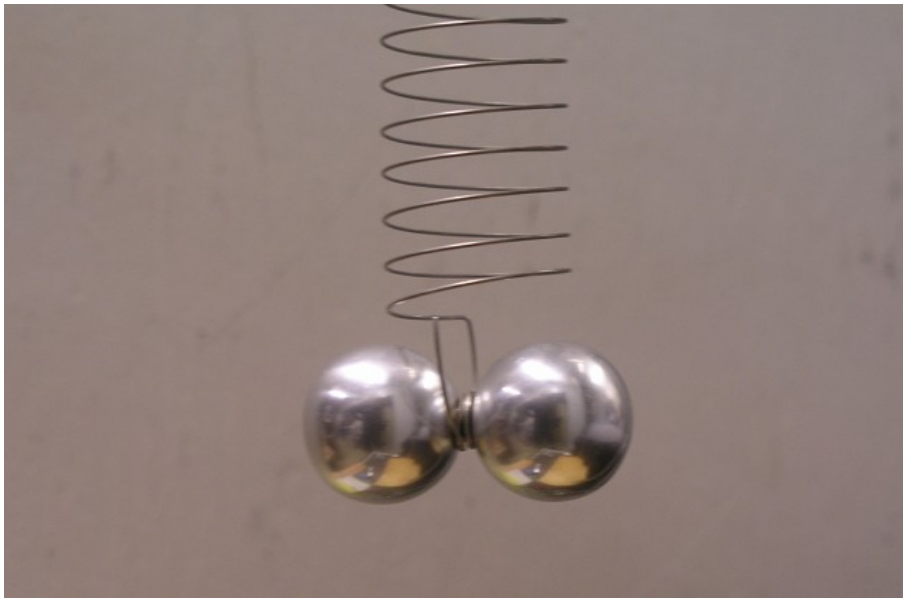


Abb. 3: Kugelpaar wechselt nach Erregung zwischen Rotations- und Translationschwingung

d) Eine Kette mit vielen Pendeln wird erregt, die Erregung breitet sich entlang der Kette weiter aus.

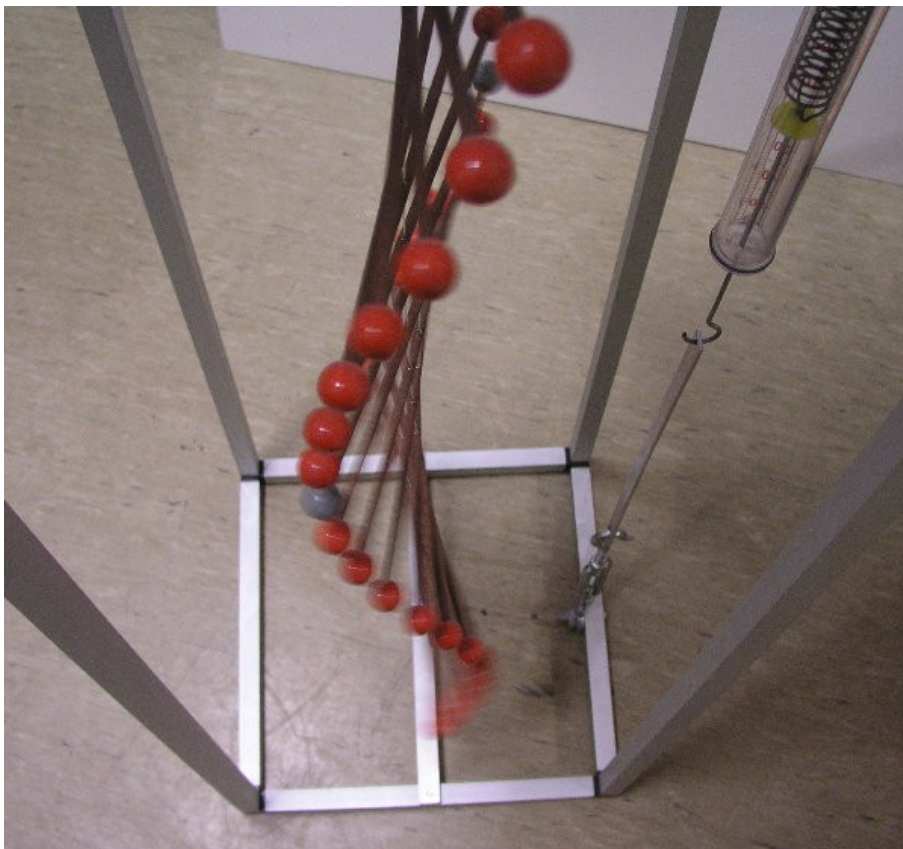


Abb. 4: Ausbreitung der Erregung bei einer Kette von gekoppelten Pendeln

e) 2 Taktgeber gleicher Frequenz werden eine Zeit lang beobachtet, sie laufen in der Regel nicht genau gleich sondern laufen in bestimmten Abschnitten zusammen und wieder auseinander (Schwebung). Werden beide Taktgeber auf eine hängende Unterlage (Brett o. ä.) gestellt laufen sie absolut Synchron.



Abb. 5: Zwei nicht gekoppelte Taktgeber

f) 2 Stimmgabeln leicht unterschiedlicher Stimmung werden angeschlagen, eine Schwebung wird deutlich hörbar. Die Frequenz der Schwebung steigt mit dem Frequenzabstand der Gabeln.
Die Schwebung kann auch sehr gut mit dem Oszilloskop gezeigt werden.

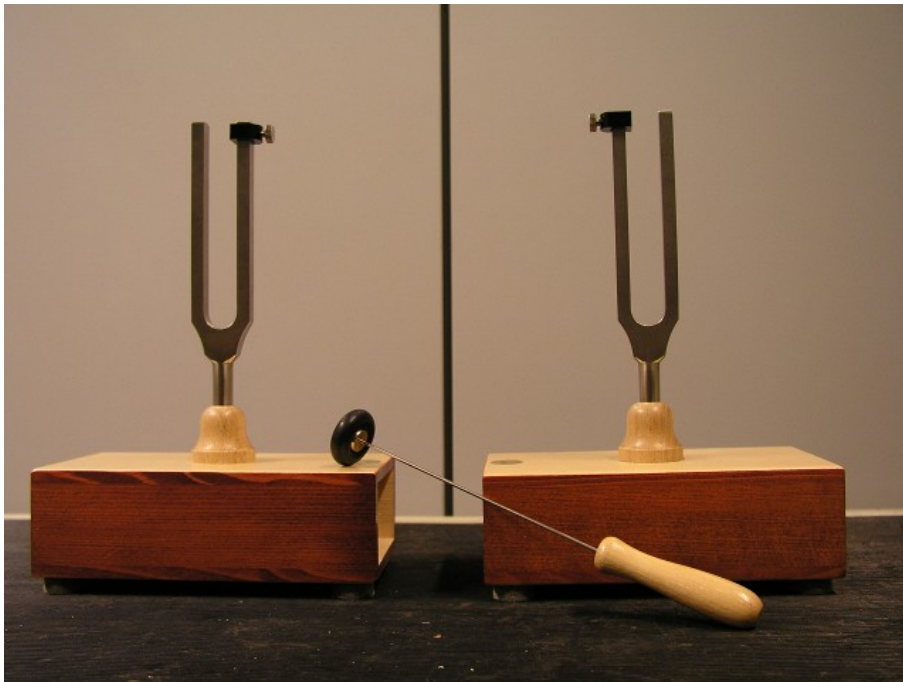


Abb. 6: Zwei Stimmgabeln mit Resonanzkörper