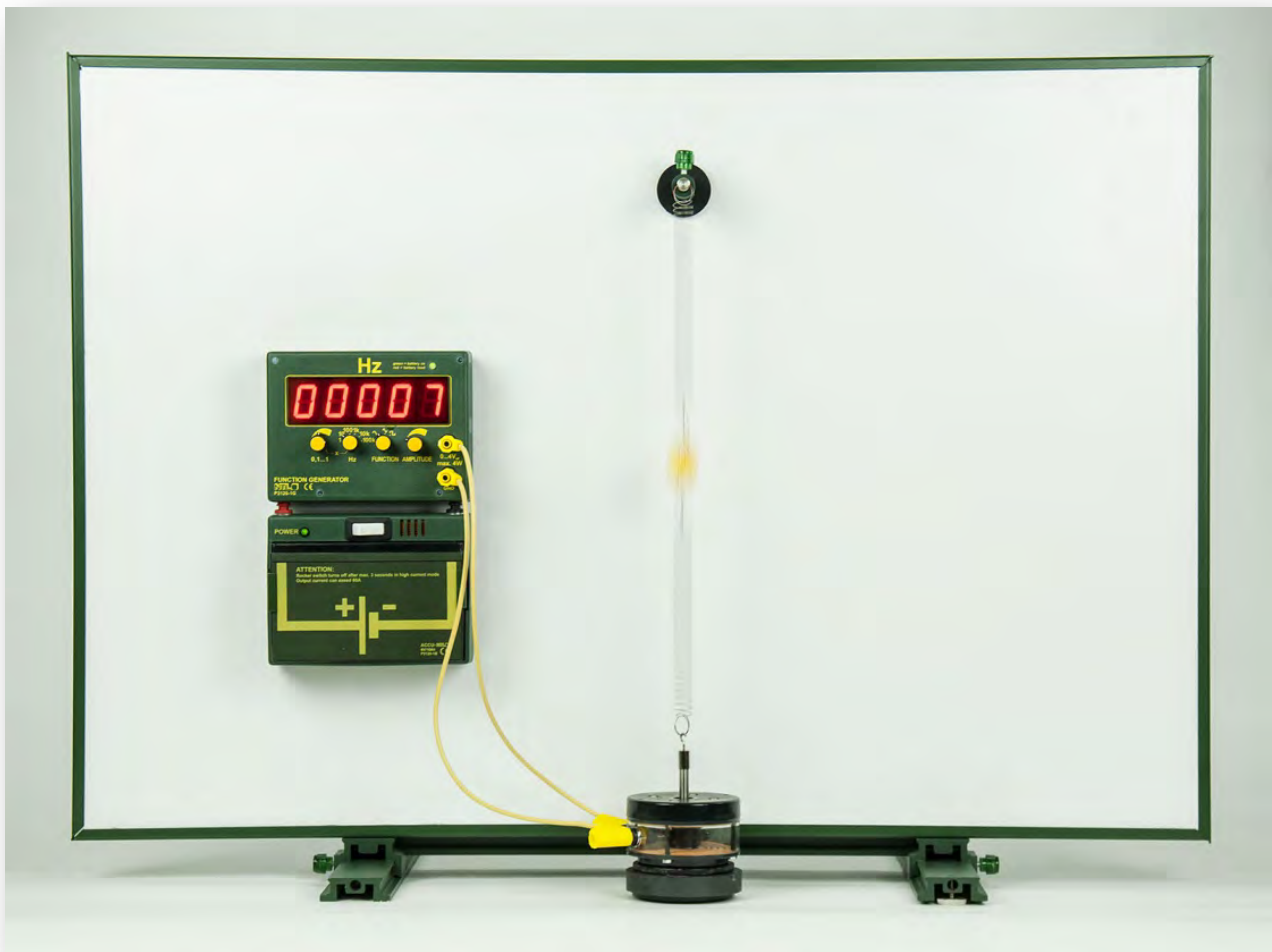


RESONANZ EINES FEDERPENDELS

SWD 01.10



Material:

Art.-Nr.	Anz.	Bezeichnung
DS101-1G	1	Stativfuß, groß, L=500 mm
DS600-6G	1	Plattenträger Paar, magnetisch
DS103-1P	1	Aufbauplatte
DW452-2S	1	Schwingungserreger
DM281-1H	1	Haken auf Stecker
DS110-43	1	Magnetfuß 43, mit Säule und Lagerbolzen
P1810-2S	2	Schraubenfeder 10 N/m, D= ca. 16 mm
DM121-2A	1	Hakengewicht 10 g, Profi
P3120-1B	1	Akku "inno", 6 V/10 Ah
P3120-1G	1	Funktionsgenerator mit Digitalanzeige "inno"
DG507-37	2	Sicherheitsverbindungsleitung, gelb, 37 cm

RESONANZ EINES FEDERPENDELS

SWD 01.10

Ziel:

Anregung von Schwingungen eines Federpendels bzw. Oszillators mit zwei Federn – erzwungene Schwingungen. Resonanz bei der Anregung mit der (mit einer) Eigenfrequenz.

Aufbau:

Die beiden Plattenträger werden vor die Mittelschiene an die Fußwangen des Stativfußes groß montiert.

Die Aufbauplatte wird an die Plattenträger geheftet.



Der Magnetfuß mit Säule wird etwa mittig an die Tafel geheftet.

Der Schwingungserreger wird mittig vor der Platte auf den Tisch gestellt.

In die Hülse des Metallzylinders wird der Haken mit Stecker eingesteckt (dabei muss der Zylinder arretiert werden).

Eine Schraubenfeder 10 N wird im Lagerbolzen des Magnetfußes eingehängt.



In die Schraubenfeder wird das Hakengewicht 10 g eingehängt. Die zweite Schraubenfeder 10 N wird an den unteren Haken des Hakengewichtes eingehängt.

Das untere Ende der Schraubenfeder wird in den Aufsatz des Schwingungserregers (Haken mit Stecker) eingehängt.

Der Magnetfuß wird nun auf eine Höhe verschoben, dass beiden Schraubenfedern dabei leicht gedehnt sind.



Der Funktionsgenerator „inno“ wird auf den Akku „inno“ aufgesteckt und beide Geräte an die Aufbauplatte geheftet.

Der Funktionsgenerator wird mit zwei Verbindungsleitungen mit dem Schwingungserreger verbunden.

Am Funktionsgenerator werden folgende Einstellungen gewählt:

10 Hz
„Sinus ~“

Die Amplitude wird sehr gering gewählt.



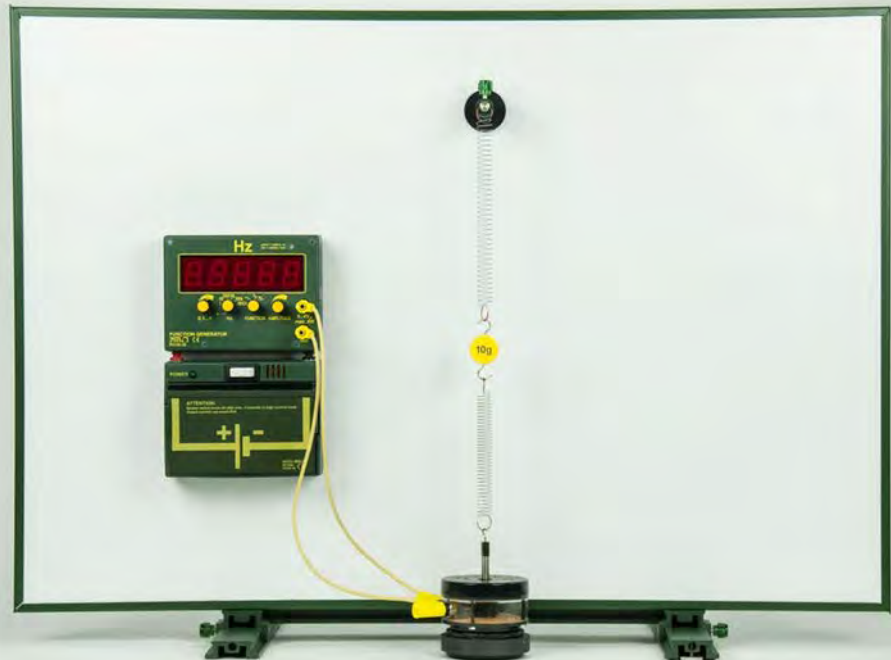
RESONANZ EINES FEDERPENDELS

SWD 01.10

Versuch:

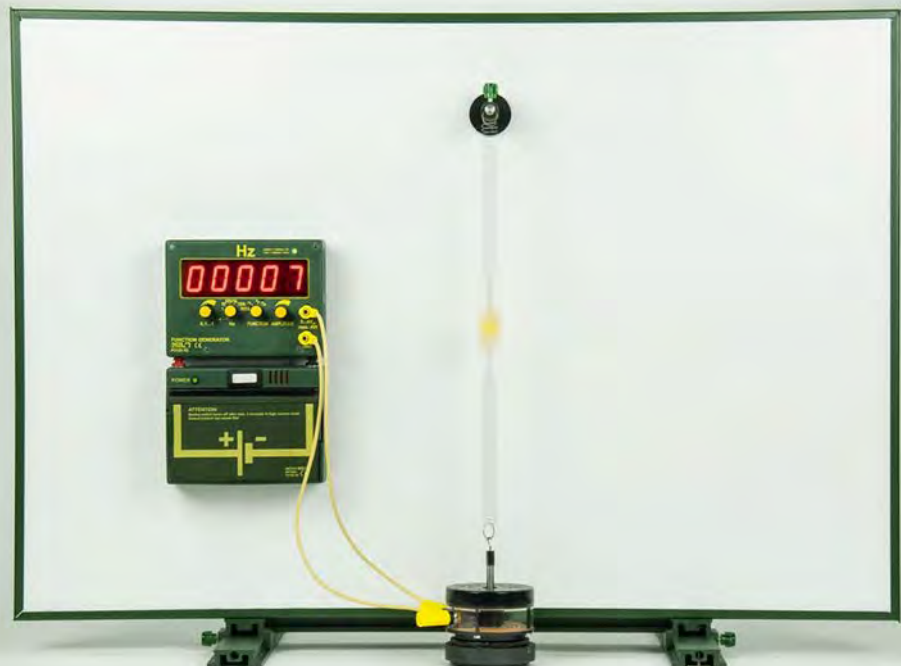
Der Akku wird eingeschaltet.

Die Frequenz wird mit dem (linken) Regler zur Feineinstellung hochgeregelt. Wenn erforderlich kann auch die Amplitude etwas hochgeregelt werden.



Ergebnis:

Bei einer Anregungsfrequenz von etwa 6 - 7 Hz sollte das Hakengewicht des „Doppel-Federpendels“ der maximale Amplitude (Auf- und Ab-Bewegung) erreichen, es kommt also zu heftigen Schwingungen.



Achtung:

Bei zu hoher Amplitude kann es das Gewicht und die Schraubenfedern aus den Aufhängungen schleudern! In diesem Fall die Amplitude rasch zurückregeln.

RESONANZ EINES FEDERPENDELS

SWD 01.10



Wir die Erregerfrequenz weiter erhöht, werden nicht mehr die Schwingungen des Haken­gewichts angeregt (es bewegt sich nur wenig auf und ab), sondern oft Quer- und Längsschwingungen der Federn.

Hinweis:

Man kann das Auftreten anderer Schwingungen als der des Federpendels als unerwünscht empfinden aber auch als realitätsnah und als einen Hinweis auf die vielen Schwingungsmöglichkeiten z. B. Molekülschwingungen.