

## Mechanische Schwingungen und Wellen Aufzeichnung mechanischer Schwingungen

Aufzeichnung der Schwingung eines Federpendels  
Sensor-CASSY und Ultraschall-Bewegungssensor S

### Versuchsziele

1. Aufzeichnung der Schwingung eines Federpendels in einem Weg-Zeit-Diagramm.
2. Ermitteln der Amplitude und der Schwingungsdauer des Federpendels.

### Aufbau



### Geräte

1 Schraubenfeder, 32 N/m.....	352 12
1 Teller für Schlitzgewichte, 50 g, groß.....	315 450
1 Schlitzgewicht, 500 g, blank.....	315 460
1 Sensor-CASSY 2 .....	524 013
1 CASSY Lab 2.....	524 220
1 Ultraschall-Bewegungssensor S .....	524 070
1 Tischklemme.....	301 06
1 Stativstange, 100 cm, 12 mm Ø.....	300 44
1 Stativstange, 25 cm, 12 mm Ø.....	300 41
2 Leybold-Muffen .....	301 01

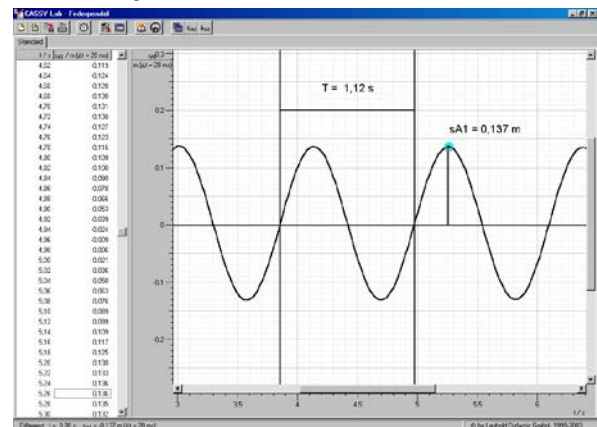
Zusätzlich erforderlich:

1 PC mit Windows XP und höher

### Durchführung

- Schraubenfeder auslenken.
- Messung mit der Taste F9 starten.
- Kurvenverlauf auf dem Bildschirm beobachten.
- Aus dem Kurvenverlauf die Amplitude  $sA1$  und die Schwingungsdauer  $T$  des Federpendels ermitteln.

### Messbeispiel



### Vorbereitung des Sensor-CASSY:

- Sensor-CASSY mit dem USB-Anschluss des Computers verbinden.
- Die Software CASSY-Lab starten.
- Im Fenster „Einstellungen“ mit der linken Maustaste den INPUT A des CASSY aktivieren.
- Im Fenster „Einstellungen Sensoreingang“ folgende Einstellungen vornehmen:  
**Messbereich:** -1 m.....1 m  
**Nullpunkt:** Mitte  
**Nullpunkt** →0←: durch Anklicken mit der linken Maustaste für das ruhende Federpendel festlegen
- Im Fenster „Messparameter“ folgende Einstellungen vornehmen:  
**Messzeit:** 10 s
- Danach alle Fenster zur Einstellung schließen.

### Auswertung

Eine Schwingung ist eine zeitlich periodische Bewegung eines Körpers um seine Gleichgewichtslage.

Der Zusammenhang zwischen Weg und Zeit wird durch eine Sinusfunktion beschrieben.

Eine vollständige Hin- und Herbewegung um die Gleichgewichtslage des Körpers wird als Periode bezeichnet.

Die Entfernung zwischen Gleichgewichtslage und Umkehrpunkt eines schwingenden Körpers wird Amplitude genannt.

Die Schwingungsdauer  $T$  eines Körpers gibt an, wie lange der schwingende Körper für das Durchlaufen einer Periode benötigt.

Im Versuchsbeispiel beträgt die Amplitude  $sA1 = 0,137$  m und die Schwingungsdauer  $T = 1,12$  s.

Hinweis:

Soll der Nachweis erbracht werden, dass der Zusammenhang zwischen Weg und Zeit durch eine Sinusfunktion beschrieben

Mechanische Schwingungen und Wellen  
*Aufzeichnung mechanischer Schwingungen*

Aufzeichnung der Schwingung eines Federpendels  
Sensor-CASSY und Ultraschall-Bewegungssensor S

wird, kann mit CASSY Lab eine „freie Anpassung“ durchgeführt werden.