



**Setze die passenden Begriffe ein:**

*Komponente – auslenkende Kraft - rücktreibende Kraft - Spiralfeder – Federkonstanten - Masse – Gravitationskraft - Federkraft - Masse - Schnur - zum Erdmittelpunkt*

Schwingungen entstehen dann, wenn eine ..... einen Körper aus der Gleichgewichtslage bewegt und eine ..... den Körper wieder in die Ruhelage zurückholt.

**Federpendel**

Ein Federpendel besteht aus einer ..... an die eine ..... angehängt ist. Die **rücktreibende Kraft** ist in diesem Fall die ..... Diese hängt von der .....  $k$  ab.

Die Schwingungsdauer der Federpendels berechnet man nach der Formel:

$T \dots\dots\dots$  (Einheit: .....)  
 $m \dots\dots\dots$  (Einheit: .....)  
 $k \dots\dots\dots$  (Einheit: .....)  
 .....

**Fadenpendel**

Ein Fadenpendel besteht aus einer ..... an die eine ..... angehängt ist. Die **rücktreibende Kraft** wird von der .....  $F_g$  erzeugt. Die Gravitationskraft  $F_g$  ist jedoch ..... gerichtet. Die effektiv rücktreibende Kraft beim Fadenpendel ist die in Schwingungsrichtung  $s$  wirkende .....  $F_s$  der Gravitationskraft.

Die Schwingungsdauer der Fadenpendels berechnet man nach der Formel:

$T \dots\dots\dots$  (Einheit: .....)  
 $l \dots\dots\dots$  (Einheit: .....)  
 $g \dots\dots\dots$  (Einheit: .....)  
 .....



## VERSUCH ZUM FEDERPENDEL

### Material

Spiralfeder, Massestücke 10 g und 50 g mit Halterung, Stativmaterial, Stoppuhr

### Aufgabenstellung

Messung der Schwingungsdauer  $T(m)$  eines Federpendels in Abhängigkeit von der angehängten Masse. Vergleich der Messwerte mit den theoretisch berechneten Werten.

1. Miss die Schwingungsdauern  $T$  dieses Federpendels mit angehängten Massen von 10 g bis 100 g (in 10 g Schritten).
2. Stelle die **Schwingungsdauer  $T$  in Abhängigkeit von der Masse  $m$**  dar!  
Zeichne dazu in ein Masse-Schwingungsdauer-Diagramm deine Messwerte ein. Zeichne in einer anderen Farbe die aus der Formel für die Schwingungsdauer berechneten Werte ein. (Masse auf der x-Achse, Schwingungsdauer auf der y-Achse).
3. Woher kommt der Unterschied der beiden Kurven?
4. Kann man die Form der zu erwartenden Messkurve vorhersagen? Welcher Typ von Funktion ist zu erwarten?
5. Ermittle die mathematische Funktion  $T(m)$  deiner Messwerte durch Regression. Gib auch eine Abschätzung der Übereinstimmung durch den Korrelationskoeffizienten  $r$  an.
6. Welche Schwingungsdauer besitzt ein Pendel mit einer Masse von 75 g?
7. Wie groß ist die Masse dieses Federpendels bei einer Schwingungsdauer von 0,95 s?



## VERSUCH ZUM FADENPENDEL

### Material

Faden ( $l = 1,3$  m), Massestück 50 g, Stativmaterial, Stoppuhr

### Aufgabenstellung

Messung der Schwingungsdauer  $T(l)$  eines Fadenpendels in Abhängigkeit von der Länge des Pendels. Vergleich der Messwerte mit den theoretisch berechneten Werten.

1. Miss die Schwingungsdauern  $T$  dieses Fadenpendels mit Pendellängen von 20 cm bis 110 cm (in 10 cm Schritten).
2. Stelle die **Schwingungsdauer  $T$  in Abhängigkeit von der Pendellänge  $l$**  dar!  
Zeichne dazu in ein Pendellänge-Schwingungsdauer-Diagramm deine Messwerte ein. Zeichne in einer anderen Farbe die aus der Formel für die Schwingungsdauer berechneten Werte ein. (Pendellänge auf der x-Achse, Schwingungsdauer auf der y-Achse).
3. Woher kommt der Unterschied der beiden Kurven?
4. Kann man die Form der zu erwartenden Messkurve vorhersagen? Welcher Typ von Funktion ist zu erwarten?
5. Ermittle die mathematische Funktion  $T(l)$  durch Regression. Gib auch eine Abschätzung der Übereinstimmung durch den Korrelationskoeffizienten  $r$  an.
6. Welche Schwingungsdauer besitzt ein Pendel mit 75 cm Länge?
7. Wie lange ist dieses Fadenpendel bei einer Schwingungsdauer von 1,5 s?

