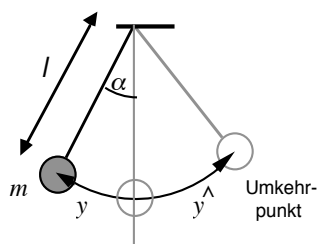


Das Fadenpendel



Gleichgewichtslage = Ruhelage

- m** Masse des schwingenden Körpers
T Periode (**Schwingungsdauer**): Zeit für eine Hin- und Herbewegung von *m*.
y **Elongation**: momentane Entfernung von *m* von der **Ruhelage (Gleichgewichtslage)**
 $y^A = A$ **Amplitude**: maximale Elongation
l **Pendellänge**: Distanz zw. Aufhängepunkt und Schwerpunkt (Faden masse los)
 α momentaner **Auslenkungswinkel**

Wenn die Luftreibung keine grosse Rolle spielt und wenn die Amplitude nicht allzu gross gewählt wird, gilt für das Fadenpendel:

$$l = k \cdot T^2$$

T ist unabhängig von m und A.

A = konst.

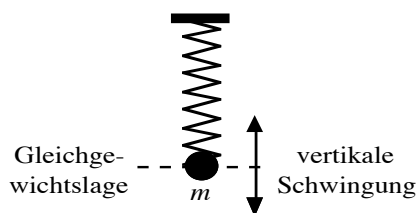
Die Konstante **k** hängt vom Ort des Pendels ab.

Mittlerer Wert auf der Erde: **$k = 0.2484 \text{ m/s}^2$**

Frequenz f: Anzahl Schwingungen pro Sekunde

$$f = \frac{1}{T}, \quad [f] = 1 \text{ Hz} = 1 \text{ Hertz} = \frac{1}{\text{s}}$$

Das Federpendel



Wenn die Reibung keine grosse Rolle spielt und wenn die Amplitude nicht allzu gross gewählt wird, gilt für das Federpendel:

$$m = d \cdot T^2 \quad [d] = \text{g/s}^2.$$

T ist unabhängig von A

A = konst.

Die Konstante **d** hängt von der **Feder** ab.

Schall

Schall entsteht durch **Schwingbewegungen** von **Schallerregern**. Sie erfolgen so rasch, dass unser Auge sie nicht verfolgen kann.

Die **Tonhöhe** hängt nur von der **Frequenz** und die **Lautstärke** nur von der **Amplitude** einer Schallschwingung ab.

Schallerreger erzeugen im **Schallträger** **Schallwellen**, die von der Erregerstelle nach allen Seiten wegeilen.

Wellenformel

$$c = \lambda \cdot f$$

Schallpegel L

$$L = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$$

$[L] = \text{dB} = \text{Dezibel}$,

$I_0 = \text{Hörschwelle bei } 1 \text{ kHz} = 10^{-12} \text{ W/m}^2$

Probleme lösen

1. **Skizze** zur Problemsituation anfertigen, darin die Grössen mit geeigneten Buchstaben eintragen.
2. **Gegebene Grössen** auflisten, wenn nötig die Einheiten umrechnen.
3. **Gesuchte Grösse(n)** benennen und aufschreiben.
4. Wenn möglich erwartete **Lösung abschätzen**.
5. **Gesetze, Definitionen** des Problemfeldes mit den oben eingeführten Buchstaben aufschreiben.
6. Daraus **formale Lösung** (Lösungsformel) für die gesuchte(n) Grösse(n) berechnen. Einheitentest.
7. **Numerische Lösung** berechnen durch Einsetzen der Zahlenwerte in der Lösungsformel.
8. **Test**, Vergleich mit der Schätzung, eventuell anderen Lösungsweg suchen, ... bis mit Sicherheit das richtige Ergebnis feststeht.

Weitere Stichwörter

Versuchsprotokoll, Reproduzierbarkeit, Idealisierung, Messreihe, Messunsicherheit, graphische Darstellung, Darstellung eines Messergebnisses mit Mittelwert und Messfehler. gedämpfte und ungedämpfte Schwingung.

Kathodenstrahloszilloskop (KO), Zeitskala, Hörbereich des Menschen, Klang, Geräusch, Knall, Stimmgabelton, Schallplatte, Wellenlänge einer Schallwelle, Messung der Schallgeschwindigkeit, Entfernung eines Gewitters, Echo, Echolot, Sonograph, Schallintensität, Schallpegel, Lautstärke, Ultraschall, Intervall, Oktave, Schallintensität, Schallpegel, Lautstärke, Stereohören, Richtungshören

Physikalische Grösse, Einheiten, Basisgrössen, Basiseinheiten, Bundesgesetz über das Messwesen, Rechnen mit Zehnerpotenzen