

§4 Schwingen von Pendeln

1. Grundbegriffe und Fadenpendel

Hängt man einen Körper (Kugel) mit der Masse m an einem Faden auf, so hat man ein *Fadenpendel*, das schwingen kann.

Begriffe:

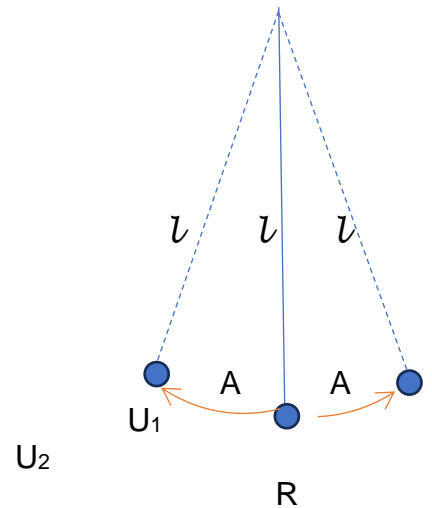
U_1, U_2 : _____

R: _____

A: _____

l : _____

Ein voller Hin- und Hergang (z.B. von U_1 über U_2 bis U_1) heißt _____. Die dafür benötigte Zeit nennt man _____ (hier auch: _____ (Symbol ____))



Auch hier - wie bei der Kreisbewegung - wird die Frequenz f definiert als _____ durch die _____. Nimmt man die Werte für eine Periode, gilt: $n = \frac{t}{T}$ und $\Delta t = T$, also:

$f =$ _____

Größe:	
Symbol:	
Definitionsgleichung:	
Einheit:	

Für ein Fadenpendel gilt:

Die Schwingungsdauer ist _____, aber sie ist _____.

Experiment:

Untersuchung der Abhängigkeit der Schwingungsdauer T von der _____

in							
T in s							

Ergebnis: _____

Es ergibt sich, dass das Quadrat T^2 der Schwingungsdauer direkt proportional zur Länge l ist.

Es gilt: $T^2 = \frac{4\pi^2}{g} l$

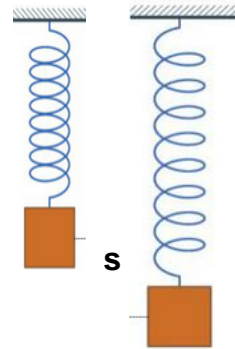
(g : Fallbeschleunigung)

Damit:

Schwingungsdauer beim Fadenpendel:
 $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

2. Schraubenfeder

Dehnt man eine Schraubenfeder um eine Strecke s (Auslenkung), so ist die Kraft F , die die Auslenkung s bewirkt, abhängig von der Auslenkung selbst. Der Quotient aus Kraft und Auslenkung wird als *Federhärte* bezeichnet.



Größe:	
Symbol:	
Definitionsgleichung:	
Einheit:	

3. Das Federpendel

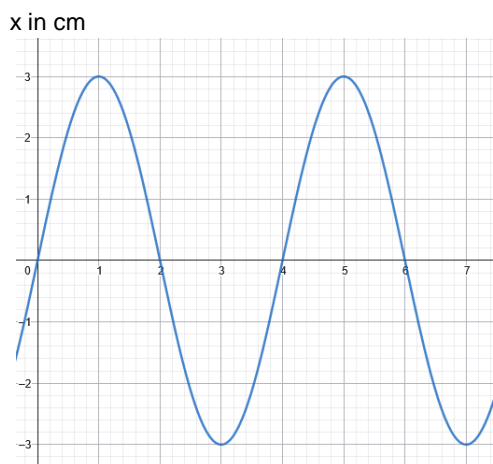
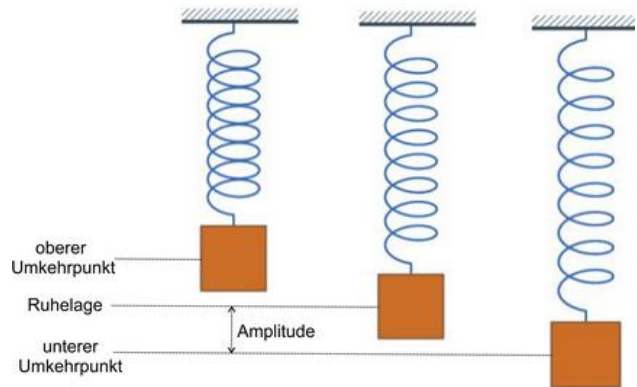
<https://www.leifiphysik.de/mechanik/mechanische-schwingungen/downloads/federpendel-simulation>

An eine Schraubenfeder wird ein Körper der Masse $m = 50g$ gehängt.

Die Feder wird ausgelenkt und beginnt mit der Amplitude A um ihre Ruhelage herum auf und ab zu schwingen. Stellt man den jeweiligen Ort x in Abhängigkeit der Zeit dar, so ergibt sich eine (ggf. verschobene) Sinuskurve (Ruhelage: $x = 0$).

Für die Schwingungsdauer gilt:

Schwingungsdauer beim Federpendel:
 $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{D}}$



A = _____

T = _____

