

**Berechnungen für mechanische Schwingungen**

► **Periodendauer**  $T = \frac{1}{f}$       ► **Frequenz**  $f = \frac{1}{T}$       (siehe TW S. ....)

**Beispiel 1:** Ein Pendel benötigt für 10 Schwingungen 5 s. Berechne Periodendauer und Frequenz!

geg.:	$t = 5 \text{ s}$	und	$n = 10$	ges.:	1.) $T$ in s
Lös.:	$T = \frac{t}{n}$	$T = \frac{5 \text{ s}}{10}$	$T = 0,5 \text{ s}$	2.) $f$ in Hz	
	$f = \frac{1}{T}$	$f = \frac{1}{0,5 \text{ s}}$	$f = 2 \frac{1}{\text{s}} = 2 \text{ Hz}$		

**Beispiel 2:** Die Frequenz einer Schwingung beträgt 0,5 kHz. Wie groß ist die Periodendauer?

geg.:	$f = 0,5 \text{ kHz} = 500 \text{ Hz} = 500 \frac{1}{\text{s}}$	ges.:	$T$ in s
Lös.:	$T = \frac{1}{f}$	$T = \frac{1}{500 \frac{1}{\text{s}}} = \frac{2}{1000} \text{ s} = 0,002 \text{ s}$	

**HA 1:** Berechne die folgenden Aufgaben mit ausführlichem Rechenweg in deinem Ü-Hefter!

- a) Wie groß ist die Periodendauer einer Schwingung mit einer Frequenz von **440 Hz!** (0,002 s)
- b) Berechne die Frequenz einer Schwingung mit einer Periodendauer von **5 s!** (0,2 Hz)
- c) Wie groß ist die Frequenz einer Schwingung, die für **3** volle Schwingungen **4 s** benötigt? (0,75 Hz)

► **Periodendauer eines Fadenpendels**

Im Schülerexperiment hast du herausgefunden, wovon die Periodendauer eines Fadenpendels **abhängt**:

1.) Die Periodendauer eines Fadenpendels hängt von der **Pendellänge** ab.

Je **länger** das Fadenpendel, desto **größer** ist die Periodendauer.

2.) Die Periodendauer eines Fadenpendels hängt **nicht** von der **Masse** ab.

3.) Es gilt:  $T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$   $l$  ist die **Pendellänge** in **m**  
 $g$  ist die **Fallbeschleunigung**  $9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

**Berechnungsbeispiel:** Wie groß ist die Periodendauer eines 20 cm langen Uhrpendels?

geg.:	$l = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$	und	$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	ges.:	$T$ in s
Lös.:	$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$	$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{0,2 \text{ m}}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}}$	$T = 0,9 \text{ s}$		
Antwort:	<b>Das Uhrpendel hat eine Periodendauer von 0,9 s.</b>				

**HA 2:** Berechne die folgenden Aufgaben mit ausführlichem Rechenweg in deinem Ü-Hefter!

- a) Wie groß ist die Periodendauer eines **1,20 m** langen Pendels von Oma's Standuhr? (2,2 s)
- b) Berechne die Periodendauer eines **45 cm** langen Uhrpendels! (1,3 s)
- c) Wie groß ist die Periodendauer einer 10 kg schweren Abrissbirne, wenn das Seil **20 m** lang ist? (9 s)
- d) **Zusatzaufgabe:** Wie lang ist das Pendel einer Standuhr, wenn die Periodendauer genau **2 s** beträgt? (1 m)