

Das Fadenpendel

07.05.16

Clemens

①

Wovon hängt die Schwingungsdauer T ab?

- von der Masse m
- von der Länge l
- von der maximalen Auslenkung (Amplitude)
- vom Standort (Erdbeschleunigung)

②

Versuchsreihe*: Länge

masse = 0,1 kg (konstant)

l in m	T in s
0,5	1,42
1	2
1,5	2,47
2	2,8

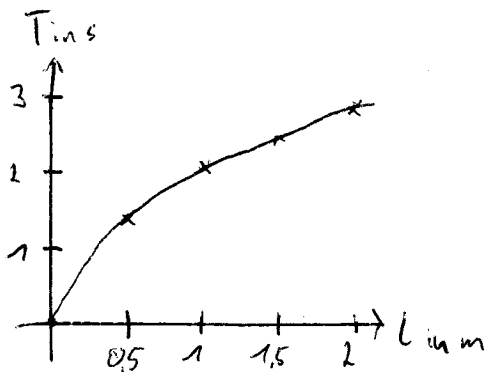
Versuchsreihe*: Masse

Länge: 1 m (konstant)

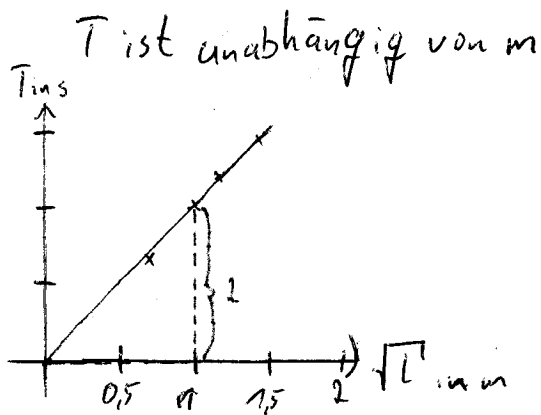
m in kg, bei $l=1m$	T in s
0,2	1,99
0,3	1,95
0,4	2

* je 20 Messungen und Mittelwert aus 4 Gruppen

experimenteller Zugang



Wurzelfunktion?



T ist unabhängig von m

Wenn linearer Zusammenhang bei $T(\sqrt{l})$

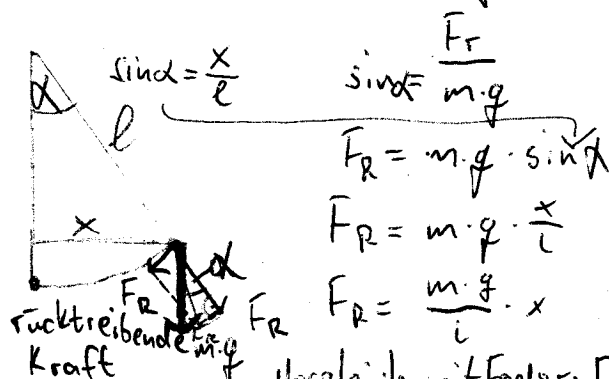
Funktionszusammenhang:

mit Steigungsberechnung: $T = 2 \cdot \sqrt{l}$

mit Herleitung:



③ Herleitung = theoretischer Zugang



$$\sin \alpha = \frac{x}{l}$$

$$\sin \alpha = \frac{F_R}{m \cdot g}$$

$$F_R = m \cdot g \cdot \sin \alpha$$

$$F_R = m \cdot g \cdot \frac{x}{l}$$

$$F_R = \frac{m \cdot g}{l} \cdot x$$

rücktreibende Kraft beim Fadenpendel

Fadenpendel: $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$ ←

Vergleich mit Feder: $D \neq \frac{m \cdot g}{l}$

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{\frac{m \cdot g}{l}}} \quad T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{D}} \rightarrow T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m \cdot l}{m \cdot g}}$$