

Aufgabe 4:

Ein dünner Stab ist am oberen Ende drehbar aufgehängt und pendelt. Die Zeit für jeweils 10 volle Schwingungen wird fünfmal nacheinander gemessen.

Es ergeben sich die Werte

15,4s 14,8s 14,7s 15,2s 14,9s

(a) Wie lang ist der Stab? (Lsg.: 84cm)

(b) Wie groß ist der zufällige Fehler der so gemessenen Länge? (Lsg.: 1,5cm)

a)

$$T_{(10)} = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5}{5} = \frac{15,4s + 14,8s + 14,7s + 15,2s + 14,9s}{5}$$

$$\underline{T_{(10)} = 15s}$$

$$\underline{T_{(1)}} = \frac{T_{(10)}}{10} = \frac{15s}{10} = \underline{1,5s}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} \quad | (\dots)^2$$

$$\omega^2 = \frac{g}{l} \rightarrow \underline{l = \frac{g}{\omega^2} = \frac{9,81 \frac{m}{s^2}}{\left(\frac{2\pi}{1,5s}\right)^2} = \underline{\underline{0,56m = 56cm}}}$$