

1.8.9 Konisches Pendel



1 Motivation

Beim konischen Pendel rotieren Kugeln trotz unterschiedlicher Drahtlänge stets auf derselben Höhe.

2 Experiment

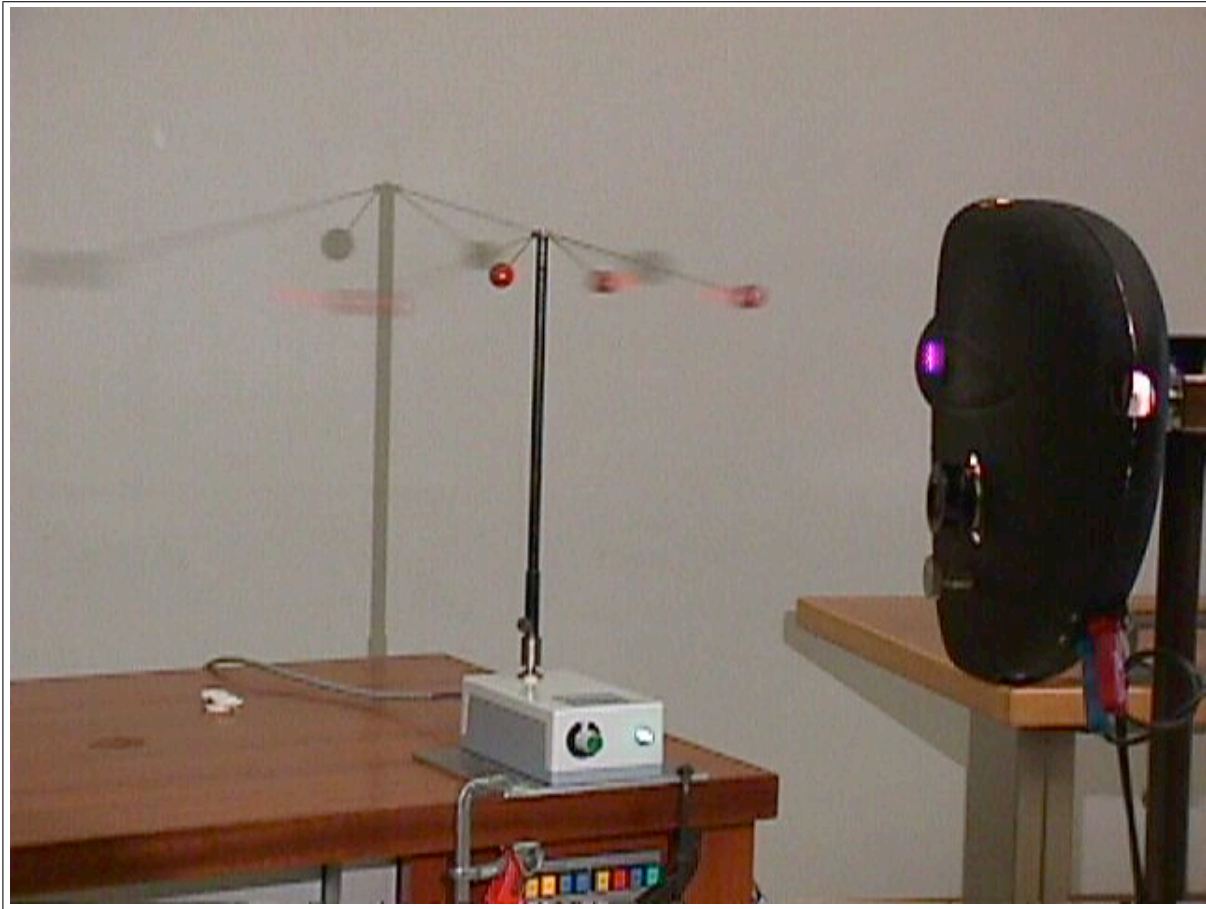


Abbildung 1: Versuchsaufbau konisches Pendel

Der experimentelle Aufbau ist in Abb. 1 zu sehen.

Die für die Kreisbahn erforderliche Zentripetalkraft \mathbf{F} setzt sich zusammen aus der Zugkraft \mathbf{S} und der Gewichtskraft \mathbf{G} der Kugel (siehe Abbn. 2 und 3):

$$\mathbf{F} = \mathbf{S} + \mathbf{G} \quad (1)$$

In Komponenten bedeutet dies:

$$S \sin \alpha = mg \quad \text{und} \quad S \cos \alpha = F \equiv mR\omega^2 \quad (2)$$

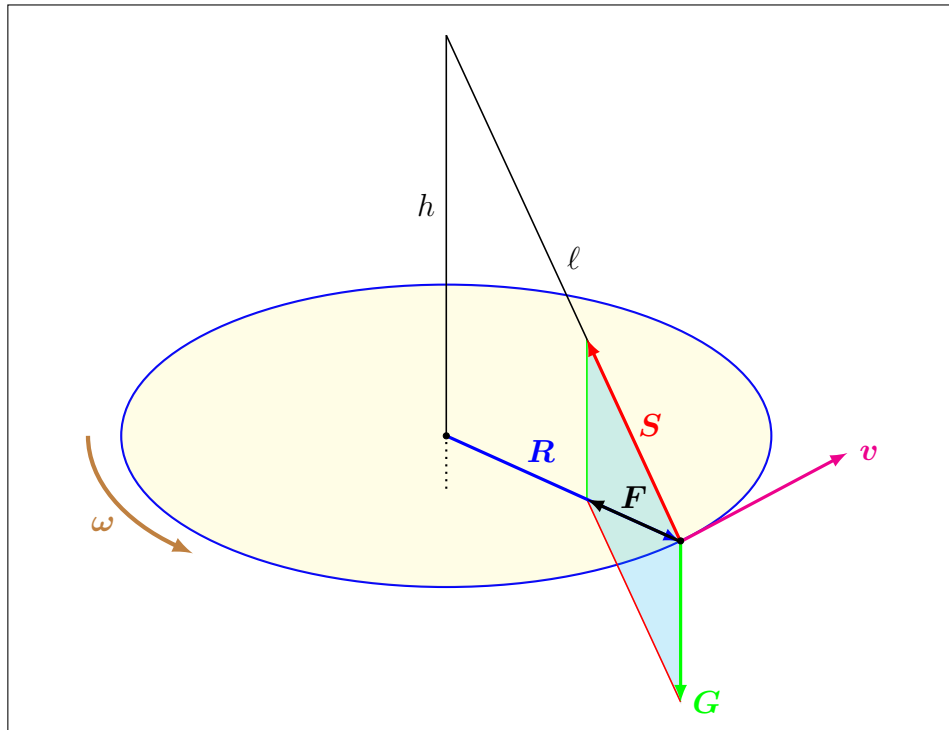


Abbildung 2: Konisches Pendel

Daraus folgt:

$$\tan \alpha \equiv \frac{h}{R} = \frac{g}{R\omega^2} \Rightarrow h = \frac{g}{\omega^2} \quad (3)$$

Demnach ist die Höhe h unabhängig sowohl von der Masse m als auch von der Drahtlänge ℓ !

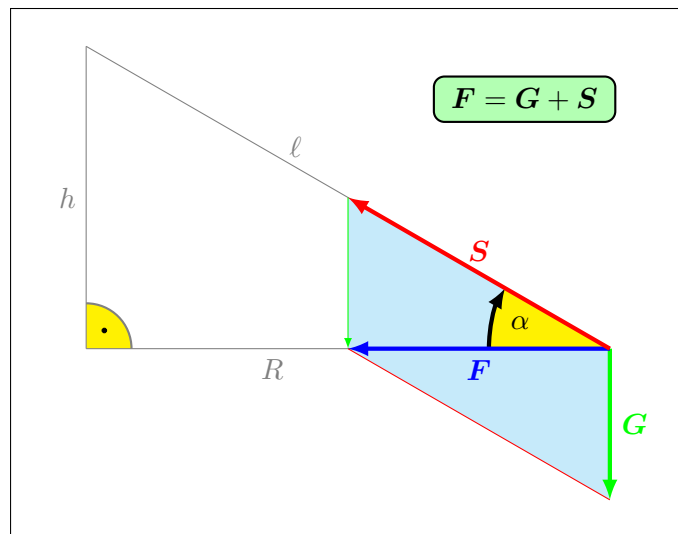


Abbildung 3: Konisches Pendel: Bestimmung der Kräfte