

Hemmpendel

Interrupted / Blocked Pendulum

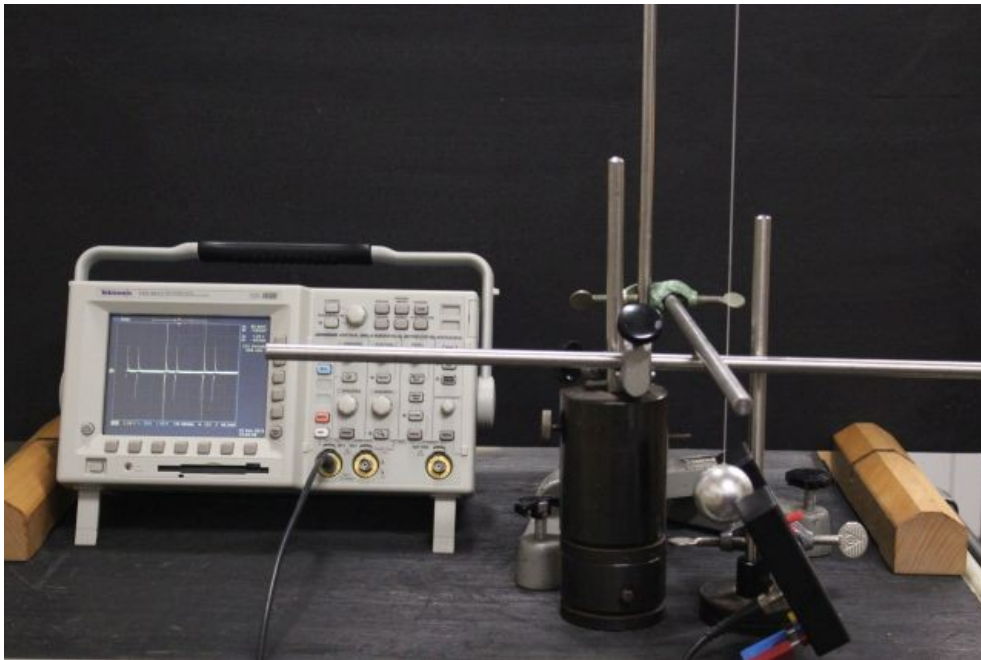


Abb. 1: Versuchsaufbau

Geräteliste:

Masse an Faden, Stativmaterial, Lichtschranke, Speicheroszilloskop

Versuchsbeschreibung:

Ein Hemmpendel wird realisiert und die Periodendauer bestimmt.

Zusätzlich kann hier Energieerhaltung zwischen kinetischer und potenzieller Energie demonstriert werden. Die kürzere Pendellänge (l_a) wird mit einer größeren Geschwindigkeit durchlaufen, die erreichte Höhe ist die gleiche wie in dem mit langsamerer Geschwindigkeit durchlaufenem Teil.

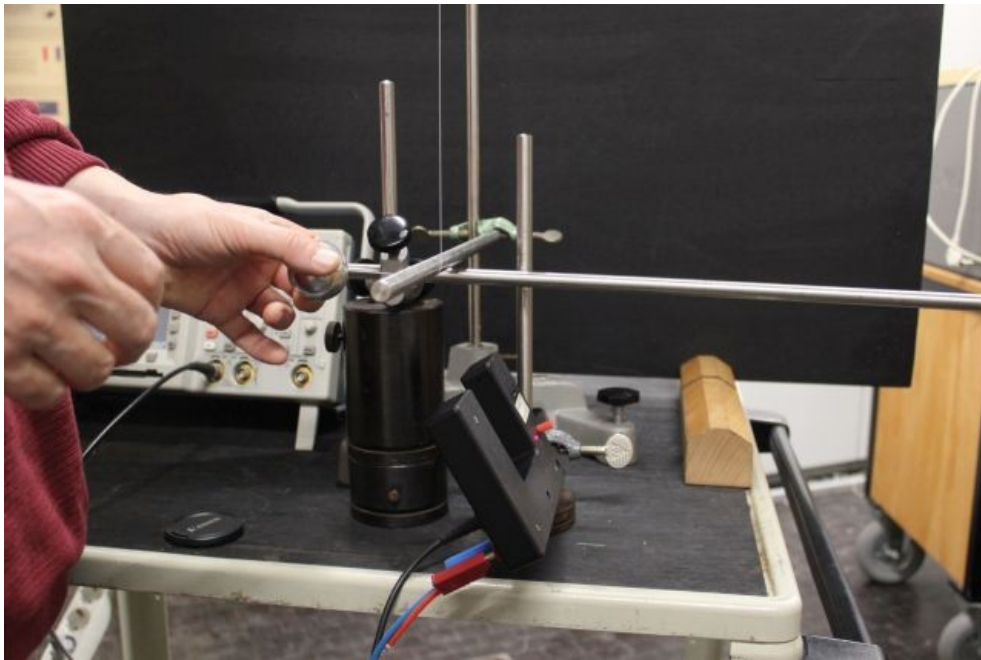


Abb. 2: Potenzielle Energie mit der Höhe festlegen...

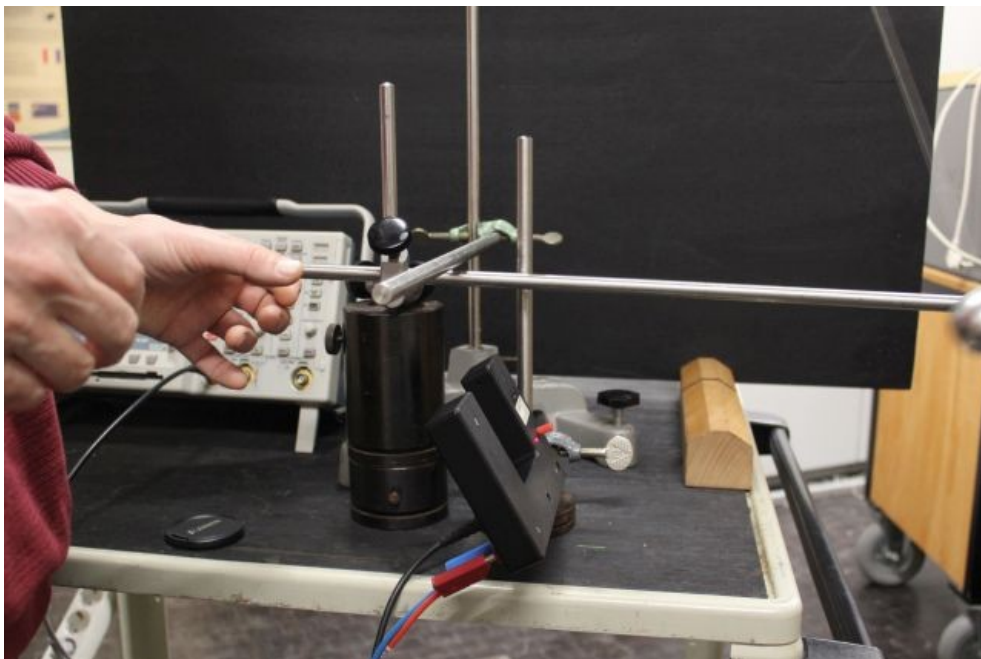


Abb. 3: ...führt zur gleichen Höhe / potenziellen Energie auf der anderen Seite

Bemerkungen:

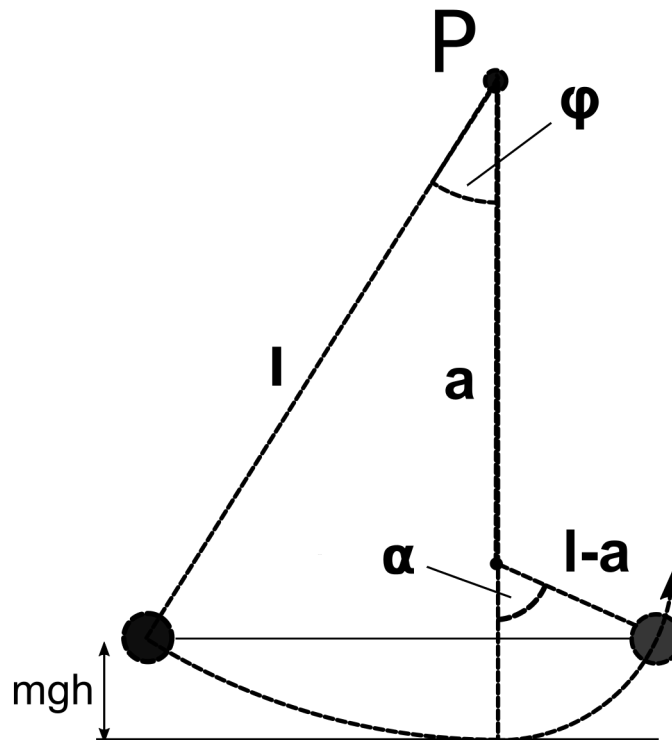


Abb. 4: Skizze zur Herleitung

In den Unterlagen ist ein OpenCalc/EXEL sheet gespeichert, die berechnete und die gemessene Periodendauer kann gegen einander gestellt werden.

Die Periodendauer setzt sich zusammen aus den beiden Halbperioden, also einer halben Periode des langen und einer halben Periode des kurzen Pendels.

$$T_{ges} = \frac{T_1}{2} + \frac{T_2}{2}$$

Zusätzlich soll Energieerhaltung gelten, mit $E_{Pot} = E_{Kin}$ oder $mgh = \frac{1}{2}mv^2$ lässt sich ein Ausdruck für h finden:

$$h = \frac{v^2}{2g}$$

Die Höhe lässt sich auch über den Kosinus der Winkel angeben:

Für φ : $h = l - l \cos \varphi$

Für α : $h = l - a - (l - a) \cdot \cos \alpha$