

Resonanz beim Fadenpendel

Material: Stativ, Faden, Gewicht

Aufgabenstellung:

Das Hervorrufen von sehr großen Schwingungsweiten mit nur kleinen Schwingungsbewegungen wird als Resonanzschwingung bezeichnet. Dabei muss die „Erregerfrequenz“ (des Oszillators) möglichst mit der „Eigenfrequenz“ (in diesem Fall des Pendels) übereinstimmen. Versuche dies experimentell zu veranschaulichen.



1) *Bestimme die Schwingungsdauer eines Fadenpendels beliebiger Länge (Zeitdauer mehrerer Schwingungen messen und anschließend dividieren)*

50cm: 1,50s; 1,52s; 16,74

→ nach der Formel $T=2\pi\sqrt{l/g}$ eigentlich 1,42s

2) *Pendel aus der Halterung nehmen, die Fadenlänge muss dabei aber gleich bleiben. Bewege das Pendel langsam wenige Zentimeter hin- und her. Was beobachtest du? Bei welcher „Handbewegungsfrequenz“ erreichst du die größte Auslenkung?*

Es kommt, wenn die Frequenz weit genug herabgesetzt ist, zu einer deutlichen Vergrößerung der Schwingungsweite. Wenn die Frequenz der Handbewegung jedoch nicht mehr so genau mit der Eigenfrequenz des Pendels übereinstimmt ($f=1/t \rightarrow 0,70\text{Hz}$), wird dieser Effekt jedoch wieder zunichte gemacht.