

Physikalische Experimente nach Robert Wichard Pohl (1884–1976)

Im alten Hörsaal der Physikalischen Institute der Universität Göttingen hielt der Physiker Robert Wichard Pohl (1884–1976) jahrzehntelang seine berühmte Experimentalphysik-Vorlesung. Aus ihr ging ein dreibändiges Werk „Einführung in die Physik“ hervor. Um die hohe Experimentierkunst Pohls mit seinem ungewöhnlichen Einfallsreichtum lebensnah zu dokumentieren, hat Pohls Sohn, Prof. Robert Otto Pohl, zusammen mit Kollegen noch einmal eine Vielzahl von Experimenten an den Original-Geräten im historischen Umfeld vorgeführt.



Zur Physik des Turnens mit Schwüngen

Video Titel: Zur Physik des Turnens mit Schwüngen

Signatur: C 14845

Serientitel: Physikalische Experimente von Robert Wichard Pohl (1884-1976)

Abstract: Am Beispiel von Drehschwingungen wird gezeigt, wie Schwingungen ohne Einwirkung äußerer Drehmomente angefacht werden können.

Quelle: Pohls Einführung in die Physik - Mechanik, Akustik und Wärmelehre. Lüders, Klaus; Pohl, Robert Otto (Hrsg.) 19. Aufl., 2005, Springer Berlin Heidelberg New York; S. 74

Schlagworte: Mechanik, Drehschwingungen, Trägheitsmoment, Drehimpulssatz, parametrische Verstärkung, mechanische Energie

Ziel des Experiments: Am Beispiel von Drehschwingungen wird gezeigt, wie die Schwingungsamplitude ohne Einwirkung äußerer Drehmomente durch gezielte periodische Veränderung des Trägheitsmomentes vergrößert werden kann. Es handelt sich um eine Methode, die bei der Kinderschaukel oder beim Reckturnen angewendet wird.

Versuchsaufbau: Als Drehpendel dient ein mit einer starken Schneckenfeder versehener Drehstuhl, auf dem sich ein Mann befindet. Durch die unterschiedlichen Körperhaltungen im Sitzen oder Liegen kann er sein Trägheitsmoment verändern.

Durchführung: Der Mann liegt in gestreckter Haltung auf dem Drehstuhl und schwingt zunächst mit kleiner Amplitude. Beim Durchlaufen der Ruhelage setzt er sich aufrecht hin. Dadurch verkleinert er sein Trägheitsmoment, was aufgrund des Drehimpulserhaltungssatzes eine Vergrößerung seiner Winkelgeschwindigkeit zur Folge hat. Dadurch vergrößert er aber auch seine Rotationsenergie, die er als Muskelarbeit beim Aufrichten aufbringen muss und die zu vergrößerter Amplitude führt. In der Umkehrstellung, in der die Winkelgeschwindigkeit Null ist, kann er ohne weitere Auswirkung auf den Schwingungsverlauf in die gestreckte Ausgangsstellung mit dem größeren Trägheitsmoment zurückkehren. Bei neuerlichem Durchlaufen der Ruhelage setzt er sich wieder aufrecht hin und wiederholt dies noch zweimal. Die Amplitude ist jetzt bis auf 180° vergrößert.

Wissenschaftliche Mitarbeit:

| | |
|------------------|---|
| Klaus Lüders | Fachbereich Physik, Freie Universität Berlin |
| Robert Otto Pohl | Laboratory of Atomic and Solid State Physics, Cornell University, Ithaca, USA |
| Gustav Beuermann | I. Physikalisches Institut, Universität Göttingen |
| Konrad Samwer | I. Physikalisches Institut, Universität Göttingen |

| | |
|------------------------------|--------------------|
| Redaktion: | Walter Stickán |
| Kamera: | Kuno Lechner |
| Ton: | Thomas Gerstenberg |
| Schnitt: | Abbas Yousefpour |
| Technische Assistenz: | Joachim Feist |

Produktion und Vertrieb: IWF Wissen und Medien gGmbH, <http://www.iwf.de>, © IWF Göttingen 2006

IWF Wissen und Medien gGmbH
Nonnenstieg 72, 37075 Göttingen
Fon: +49 (0)551 5024 0
www.iwf.de

 Leibniz
Gemeinschaft

IWF
WISSEN UND MEDIEN
KNOWLEDGE AND MEDIA