

Gekoppelte Pendel

Versuchsanleitung

1 Was Sie zur Versuchsdurchführung wissen sollten

Harmonische Schwingungen, Hookesches Gesetz, mathematisches Pendel (Fadenpendel), gekoppelte Pendel.

2 Durchführung und Auswertung

1. Stimmen Sie die Schwingungsdauern der einzelnen Pendel aufeinander ab.
2. Justieren und kalibrieren Sie den Ultraschall-Entfernungssensor.
3. Bestimmen Sie dann die Schwingungsdauer T_0 eines einzelnen Pendels ohne Kopplungsfeder.
4. Bestimmen Sie für zwei verschiedene Kopplungen der Pendel, d.h. für die zwei verschiedenen Federn, den Kopplungsgrad k und die relative Frequenzaufspaltung $\Delta\omega/\omega_0$. Führen Sie dazu für jede Kopplung folgende Punkte durch:
 - (a) Bestimmen Sie den Kopplungsgrad statisch.
 - (b) Regen Sie das System zu den beiden Grundschrwingungen an, und bestimmen Sie T_{gl} und T_{geg} .
 - (c) Regen Sie das System zu Schwebungen an und bestimmen Sie die Schwebungsdauer T_S .
 - (d) Vergleichen Sie die gemessene Schwebungsdauer T_S mit der aus T_{gl} und T_{geg} berechneten.
 - (e) Berechnen Sie die relative Frequenzaufspaltung $\Delta\omega/\omega_0$ direkt aus der gemessenen Schwebungsdauer T_s und T_{gl} .
5. Wie gut ist die Näherung (43) für Ihre zwei Kopplungsgrade k im Vergleich zu der genauen Formel (40)?

6. Beobachten Sie die Bewegung des Doppelpendels. Beschreiben Sie Ihre Beobachtungen.
7. Überprüfen Sie, ob Sie alle Messungen durchgeführt und alle Größen bestimmt haben, die Sie zur Auswertung benötigen.
8. Bestimmen Sie die Unsicherheiten Ihrer Messergebnisse und diskutieren Sie alle Ihre Beobachtungen.