

Arbeitsbogen für 12 Phy

Federschwingungen

Gegeben sind zwei Federn mit den Federkonstanten $D_1 = 2 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ und $D_2 = 5 \frac{\text{N}}{\text{m}}$.

1. Welche Kraft ist jeweils erforderlich, um die Federn D_1 und D_2 jeweils um 20 cm auszu-lenken? Welche Feder ist demnach härter. Wie verhalten sich Härte und Federkonstante zu einander? Formuliere eine je-desto-Beziehung.
2. Begründe qualitativ: Der Pendelkörper schwingt um so rascher, je härter die Feder ist. Welchen Zusammenhang vermutest du zwischen ω und D ?
3. Begründe qualitativ: Der Pendelkörper schwingt um so langsamer, je größer seine Masse ist. Welchen Zusammenhang vermutest du zwischen ω und m ?
4. Stelle aufgrund der Überlegungen in den Aufgaben 2 und 3 eine Formel für die Winkelgeschwindigkeit ω auf. Führe dann eine Einheitenanalyse durch.
5. Die Einheitenanalyse in Aufgabe 4 zeigt, dass die Formel $\omega = D/m$ nicht richtig ist. Sie legt eine allerdings auch eine leicht veränderte Formel nahe, welche?
6. Die Feder vom Arbeitsblatt 05.AB20 hat die Federkonstante $D = 2,5 \text{ N/m}$; die Masse des Pendelkörpers beträgt 50 g. Berechne die Winkelgeschwindigkeit ω mit der korrekten Formel und vergleiche sie mit dem experimentellen Ergebnis aus Aufgabe 2 vom Arbeitsbogen 05.AB20.
7. Wie lauten die Formeln für die Frequenz bzw. Schwingungsdauer eines Federpendels?

Hausaufgabe

8. Suche in Deinem Lehrbuch nach einer Formel für die Schwingungsdauer eines Fadenpendels. Bearbeite danach folgende Aufgabenteile:
 - 8.1 S. 276, Aufg. 1
 - 8.2 Bestimme experimentell die Erdbeschleunigung g möglichst genau: Baue dir dazu mit einfachen Mitteln ein Fadenpendel und miss die Schwingungsdauer bei mehreren Versuchen. Überlege vorher, wie man vorgehen sollte, um **möglichst genaue** Ergebnisse zu erzielen. Fertige von Deinem Versuch ein ausführliches Versuchsprotokoll in gedruckter Form an. Schildere darin auch Deine Vorüberlegungen. Dieses Protokoll soll in der übernächsten Unterrichtsstunde abgegeben werden.

Hinweise zu Versuchsprotokollen  Homepage FMG - Materialien.