

FOS: Aufgaben zur harmonischen Schwingung

1. Ein Fadenpendel braucht für 9 Perioden 12 Sekunden.
 - a) Wie groß ist die Periodendauer T ?
 - b) Wie groß ist die Zahl der Perioden in 1 s ?
 - c) Welche Frequenz hat das Pendel ?
2. Der Kammerton a' hat die Frequenz $f = 440$ Hz. Heute stimmt man Instrumente häufig mit der Frequenz 443 Hz.
Berechnen Sie jeweils die Periodendauer und vergleichen Sie.
3.
 - a) Was muss man tun, wenn eine Pendeluhr zu schnell geht?
 - b) Ändert sich ihr Zeittakt, wenn die Amplituden des Pendels immer kleiner werden?
 - c) Wie muss man verfahren, damit das Pendel mit doppelter Frequenz schwingt?
4. Zum Nachweis der Erdrotation verwendete L. Foucault (1851) ein 67 m langes Pendel.
Berechnen Sie die Periodendauer.
5. Wie lang muss ein Fadenpendel sein, dass an der Erdoberfläche ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$) bei kleiner Amplitude mit der Periodendauer $T = 1$ s schwingt?
6. Ein Fadenpendel schwingt mit der Periodendauer $T_1 = 2,15$ s.
Wenn man den Faden um 80 cm verlängert, erhöht sich die Periodendauer auf 2,80 s.
Berechnen Sie aus diesen genau messbaren Angaben die Fallbeschleunigung für den Ort, an dem das Pendel schwingt.
7. Hängt man einen Körper der Masse $m = 400$ g an eine Schraubenfeder, so wird sie um 10 cm verlängert.
Mit welcher Frequenz schwingt dieses Federpendel?
8. Woran könnte es liegen, wenn eine Pendeluhr im Winter etwas schneller geht als im Sommer?
9. Ein Fadenpendel mit einer bestimmten Frequenz wird auf den Mond gebracht.
Ist dort seine Frequenz größer, gleich oder kleiner als auf der Erde? Begründen Sie.
10. Man möchte ein Fadenpendel herstellen, das in einer Sekunde genau eine Halbschwingung ausführt (Sekundenpendel). Welche Länge müsste das Pendel
 - a) am Äquator ($g = 9,78 \text{ m/s}^2$)
 - b) am Pol ($g = 9,83 \text{ m/s}^2$) haben?
11. Ein Fadenpendel von der Länge 2 m wird auf die Länge 1 m verkürzt.
In welchem Verhältnis ändern sich die Schwingungszeiten?
12. Mit einem genauen Pendel (Revisionspendel) von der Länge 1,2 m wird für eine Schwingung die Zeit $T = 2,2$ s ermittelt.
Wie groß ist die am Ort herrschende Fallbeschleunigung g ?
13. An eine Schraubenfeder ($D = 100 \text{ N/m}$) wird ein Körper der Masse 800 g gehängt, dann 4 cm aus seiner Gleichgewichtslage nach unten gezogen und losgelassen.
Mit welcher Frequenz schwingt der Körper?

Hinweis: unter <http://www.brinkmann-du.de> finden Sie die Ergebnisse.