

## 4.9 Übungsaufgaben

**Aufgabe 4-1:** Welche Länge muss ein Fadenpendel haben, damit es mit der gleichen Frequenz schwingt wie ein Federpendel mit  $D = 100 \text{ N/m}$  und  $m = 2 \text{ kg}$ ?

**Aufgabe 4-2:** Von zwei gleichen Stimmgabeln ( $f_1 = 440 \text{ Hz}$ ) wird eine erwärmt. Bringt man beide gleichzeitig zum Schwingen, hört man 24 Schwebungen in 5 s. Mit welcher Frequenz  $f_2$  schwingt die erwärmte Stimmgabel?

**Aufgabe 4-3:** In der Technik hat man es häufig mit Resonanzen zu tun. Manchmal sollen sie gezielt hervorgerufen werden, manchmal sollen sie verhindert werden. Nennen Sie für beide Fälle mindestens zwei Beispiele.

**Aufgabe 4-4:** Ein Motor ( $m = 28 \text{ kg}$ ) steht auf einer quadratischen Grundplatte. Die Grundplatte ist mit 4 Federn an den Ecken am Boden besetzt. Das Gewicht des Motors drückt die Federn um 5 mm zusammen. a) Wie groß ist Eigenfrequenz  $f$  des Aufbaus? b) Bei welcher Motordrehzahl könnten Probleme auftauchen?

**Aufgabe 4-5:** Ein U-förmiges Rohr ist mit Wasser gefüllt. Wenn man die Wassersäule zum Schwingen bringt, erfolgt diese Schwingung dann harmonisch oder nicht? Wenn ja, bestimmen Sie bitte die Periodendauer.

**Aufgabe 4-6:** Die Luft in einem Rohr ( $l = 0,5 \text{ m}$ ) wird in Schwingung versetzt (Kundtsches Rohr). Bei 1002 Hz erhält man 3 Schwingungsknoten im Rohr. a) Machen Sie eine Skizze der stehenden Welle. b) Bestimmen Sie aus den gegebenen Daten die Schallgeschwindigkeit.

**Aufgabe 4-7:** Zwei Lautsprecher stehen im Abstand von 4 m. Beide senden phasengleiche Schallwellen ( $c = 340 \text{ m/s}$ ) mit gleicher Amplitude und Frequenz. Bei welchen Frequenzen mißt ein Beobachter die größte Schallintensität, wenn er vom einen Lautsprecher 6 m und vom anderen 8 m entfernt ist?