



Serie 33, Schwingungen und Wellen

Datum: FS 21

1. Bestimmung der Erdbeschleunigung

17KFD1

Ein Fadenpendel hat die Länge $l = 37.1$ cm. An einem bestimmten Ort wird die Frequenz des Pendels mit $f = 0.819$ Hz gemessen. Wie gross ist die Erdbeschleunigung g an diesem Ort?

2. Wellenlänge

4DRE3R

In Luft ist $c = 340$ m/s. Berechnen Sie die Wellenlängen bzw. die Ausbreitungsgeschwindigkeit.

- (a) Wellenlänge Basston $f = 21$ Hz in Luft?
- (b) Wellenlänge obere Hörgrenze $f = 17$ kHz in Luft?
- (c) In Eisen $f = 21$ Hz, $\lambda = 246.19$ m. $c = ?$

3. Wellenlänge und Frequenz

MLTDY6

Eine Wasserwelle breitet sich mit einer Geschwindigkeit von $v = 2.0$ m/s aus. Die Wellenlänge beträgt 0.4 m. Berechnen Sie die Frequenz der Welle und die Schwingungsdauer einer Welle.

4. Interferenz und Knotenpunkte

I8B749

Wir betrachten eine Saite einer Geige, deren Länge $l = 32.5$ cm beträgt.

- (a) Berechne die Wellenlänge der ersten drei möglichen stehenden Wellen.
- (b) Gib ausserdem die Positionen der Knotenpunkte für diese Schwingungen an.
- (c) Die frei schwingende Saite ertönt mit der Frequenz 435 Hz (Kammerton). Was ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Wellen auf der Saite?

5. Bassgeige

53GA46

Wir betrachten eine Saite der Länge $l = 1.5$ m. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle auf der Saite beträgt $c = 60$ m/s.

- (a) Bestimmen Sie die Frequenz der Grundschwingung.
- (b) Bestimmen Sie die Frequenz nächten Oberwelle.

6. Elektromagnetische Welle

DB7BB3

Heinrich Hertz erzeugte 1887 elektromagnetische Wellen mit einer Frequenz von 1 GHz.

- (a) Berechne die Wellenlänge dieser Wellen.
- (b) Geben Sie die charakteristischen Grössen (c , λ , f) für Welle mit einer Frequenz von $f = 5 \cdot 10^9$ Hz (5 GHz).

- (c) Vergleichen Sie die Wellen aus den Aufgaben. Was ist bei ihnen gleich? Was ist verschieden?

Rechnen Sie mit $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

7. Mikrowellenherd

FXGA97

- (a) Wir betrachten Mikrowellen im Mikrowellenherd mit $f = 2.45$ Hz. Was ist die Wellenlänge der Grundschiwingung?
- (b) Wieso wird die Speise in einem Mikrowellenofen erwärmt? Recherchieren Sie.
- (c) Wie reagieren verschiedene Materialien, wie Aluminium, Wasser oder Plastik, auf Mikrowellen?