

Aufgabe 1**(4 Punkte)**

Gegeben sei ein Federpendel mit Masse $m=1\text{kg}$ und $D=4\text{N/m}$.

- Wieso vollführt das Federpendel eine harmonische Schwingung?
- Erläutere, wieso nicht jede Schwingung eine harmonische Schwingung ist.
- Auf welchen Wert müsste man D ändern, damit $T=1\text{s}$ gilt?
- Wieso verdoppelt sich die Periodendauer genau, wenn man die Masse m vervierfacht?

Aufgabe 2**(8 Punkte)**

An einer Schraubenfeder der Federhärte 3N/m hängt ein Körper unbekannter Masse. Der Körper wird um 30cm aus der Gleichgewichtslage nach unten gezogen und wird losgelassen. Anschließend schwingt der Körper mit einer Frequenz von $0,5\text{Hz}$.

- Gib das Weg-Zeit-Gesetz $s(t)$ und das Geschwindigkeit-Zeit-Gesetz $v(t)$ für diese Schwingung an.
- Berechne die maximale Geschwindigkeit v_{max} des Körpers. Wie lange nach dem Loslassen der Masse wird v_{max} zum ersten Mal erreicht?
- Zeichne das Weg-Zeit-Diagramm für diese Schwingung für die ersten 3 Sekunden. Skaliere deine Achsen dabei sinnvoll.
- Wo befindet sich der Körper $0,25\text{s}$ nachdem er den oberen Umkehrpunkt erreicht hat?
- Berechne die Masse des Körpers.

Aufgabe 3**(4 Punkte)**

Skizziere ein Fadenpendel. Trage dabei die Umkehrpunkte und die Ruhelage ein. Welche Energieformen treten beim Fadenpendel auf und wo sind diese maximal?

Aufgabe 4**(2 Punkte)**

Was ist der Unterschied zwischen einer longitudinalen und einer transversalen Welle? Erläutere anhand von Beispielen.

Aufgabe 5**(6 Punkte)**

Eine Seilwelle wird von einer harmonischen Schwingung mit $f=2\text{Hz}$ erzeugt. Die Welle breitet sich entlang des Seiles mit $c=4\text{m/s}$ aus.

- Berechne die Wellenlänge dieser Welle. Erläutere, was damit gemeint ist.

Der Einfachheit halber werden zur Veranschaulichung von Wellen zwei Schaubildertypen gezeichnet; entweder ein Schaubild mit konstanter Zeit und variablem Ort oder einem Schaubild mit konstantem Ort und variabler Zeit.

- Erläutere den obigen Text anhand des Beispiels unserer Seilwelle. Skizziere je ein solches Schaubild, welches zu dieser Seilwelle passt.

Zusatzaufgabe**(+2 Punkte)**

Was ist eine Schwebung? Erkläre anhand eines Versuchs und einer Skizze.