

Thema Schwingungen und Wellen

1. Definieren Sie die Begriffe Oszillator, Schwingung, gedämpfte Schwingung und harmonische Schwingung und geben Sie jeweils 2 Beispiele dafür an.
2. Eine Klingelglocke schwingt in 2,5 min. 1410 mal. Berechnen Sie Frequenz und Schwingungsdauer!
3. Ein schwingendes System erzeugt einen Ton. Kreuzen Sie an, welche Aussagen richtig sind und geben Sie eine Begründung!
 - a) Die Tonhöhe wächst, wenn die Amplitude zunimmt.
 - b) Die Tonhöhe wächst, wenn die Frequenz abnimmt.
 - c) Die Lautstärke nimmt ab, wenn die Amplitude abnimmt.
 - d) Die Tonhöhe nimmt ab, wenn die Amplitude zunimmt.
 - e) Die Lautstärke nimmt ab, wenn die Frequenz zunimmt.
 - f) Die Lautstärke nimmt ab, wenn die Amplitude zunimmt.
 - g) Die Tonhöhe wächst, wenn die Frequenz zunimmt.
 - h) Die Lautstärke nimmt ab, wenn die Frequenz abnimmt.
4. Die Frequenz eines Federpendels beträgt $f=2\text{Hz}$, seine Masse 300g.
 - a) Berechnen Sie die Federkonstante der verwendeten Feder!
 - b) Wie verändert sich die Schwingungsdauer T , wenn das Pendel auf dem Mond schwingt?
 - c) Die Amplitude A betrage 5cm. In welcher Entfernung von der Ruhelage befindet sich das Massestück nach 0,125s, 0,25s, und nach 0,5s?
 - d) Zu welcher Zeit befindet es sich 1cm von der Ruhelage entfernt? Ist diese Zeit eindeutig bestimmt?
5. Ein Federpendel schwingt mit einer Frequenz von 0,36Hz.
 - a) Wie groß ist die Frequenz, wenn die Masse vervierfacht wird?
 - b) Zeichnen Sie diese Schwingung in ein Koordinatensystem ein (Die Amplitude soll 3cm betragen).
6. Dehnt man eine Feder um 5cm benötigt man eine Kraft von 5N. Berechnen Sie die Schwingungsdauer eines Federpendels, das man mit Hilfe dieser Feder herstellt für eine Masse von 200g!
7. Machen Sie Energieaussagen über die Gleichgewichtslage einen Umkehrpunkt und einen beliebigen Punkt der Bahn!
8. An einer Feder schwingt ein Körper der Masse 750g. In einer Minute werden 80 Schwingungen gezählt. Der Weg von einem Umkehrpunkt zum anderen beträgt 120mm.
 - a) Berechnen Sie die Schwingungsdauer, die Amplitude und die Frequenz!
 - b) Welche Elongation hat die Feder nach 0,1 s?
 - c) Nach welcher Zeit beträgt die Elongation 12mm?
 - d) Wie groß ist die Energie des Oszillators?
 - e) Wie groß ist die größte Geschwindigkeit der Masse während des Pendelns?
 - f) Die Masse der Feder wird auf 100g verringert. Berechnen Sie die neue Frequenz!
9. Zwei Schwingungen haben folgende Schwingungsgleichung:
 $s_1(t) = 5\text{cm} \sin(\omega t)$
 $s_2(t) = 2\text{cm} \sin(\omega t)$
Bestimmen Sie für jede einzelne Schwingung
 - a) Anfangsamplitude A_0
 - b) Frequenz und Schwingungsdauer
 - c) Wo, relativ zur Ruhelage, befinden sich die Schwinger nach 0.32s?
10. Definieren Sie den Begriff Resonanzschwingung und beschreiben Sie den Begriff Resonanzkatastrophe.
11. Überprüfen Sie folgende Aussagen und begründen Sie Ihre Stellungnahme:
 - a) Jede Resonanzschwingung ist eine erzwungene Schwingung.
 - b) Jede erzwungene Schwingung ist eine Resonanzschwingung.
12. Was kann man über Frequenz und Amplitude einer erzwungenen Schwingung aussagen?
13. Definieren Sie die Begriffe Welle, transversale Welle und longitudinale Welle und geben Sie jeweils ein Beispiel für die beiden Wellenarten an.
14. Eine Wasserwelle bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 5m/s und ihre Wellenlänge beträgt 12m. Wie groß ist ihre Frequenz.