

Aufgabe 9

2 Punkte

Berechnen Sie die Länge eines U-förmigen Flüssigkeitspendels, das mit einer Periode von 12 Stunden schwingt. Vergleichen Sie das Ergebnis mit dem Beispiel des nördlichen Teils des 'Bay of Fundy' aus der Vorlesung. Wodurch lassen sich die Unterschiede erklären?

Aufgabe 10

2 Punkte

Die Masse m_1 hängt an einer Feder mit der Federkonstanten $c_1 = 25 \text{ N/m}$ und die Masse m_2 hängt an einer Feder mit $c_2 = 16 \text{ N/m}$. Die Massen seien immer vollständig in eine Flüssigkeit eingetaucht, die eine Dämpfung von $b = 10 \text{ kg/s}$ erzeugt. Die Massen seien nach oben ausgelenkt und zeigen, wenn man sie losläßt, jeweils eine aperiodische Annäherung an ihre Gleichgewichtslage.

Wie schwer sind die Massen m_1 und m_2 ?

Welches Verhalten zeigen die Massen m_1 und m_2 jeweils bei der Annäherung an die Gleichgewichtslage, wenn die Federn vertauscht werden?

Aufgabe 11

3 Punkte

Die Schwingung einer Plattenspielnadel der Masse $m = 1 \text{ g}$ hat bei einer Frequenz von 25 kHz ihren maximale Amplitude.

Wie groß ist die Dämpfung, damit bei 10 kHz die Nadel mit der Hälfte der maximalen Amplitude schwingt?

Mit welchem Anteil der maximalen Amplitude schwingt die Nadel bei 1 kHz?

Warum liegt die Resonanz oberhalb des hörbaren Bereichs?

Aufgabe 12

3 Punkte

Eine Masse von 3 kg schwinde an einer Feder mit der Federkonstanten $c = 450 \text{ N/m}$. Die Dämpfungskonstante sei $b = 3 \text{ kg/s}$. Auf das System wirke eine sinusförmige Kraft mit der Amplitude 10 N und der Kreisfrequenz $\omega = 10 \text{ rad/s}$.

Wie groß ist die Amplitude der Schwingung im eingeschwungenen Zustand, und welche Resonanzfrequenz hat das System?

Bestimmen Sie die Amplitude der Schwingung im eingeschwungenen Zustand im Resonanzfall.