

Übungsserie - Harmonische Schwingungen 2

- Eine an einer Feder hängende 2.43 kg-Kugel, die um 25.0 mm nach unten ausgelenkt und dann sich selbst überlassen wurde, schwingt mit einer Frequenz von 4.60 Hz.
 - Wie gross ist die Federkonstante? (2.0 kN/m)
 - Welche Kraft wirkt auf die Kugel in den Umkehrpunkten der Schwingung? (51 N)
- Eine horizontale ebene Platte schwingt vertikal sinusförmig mit der Amplitude $\hat{s} = 1.000$ mm. Wie gross darf die Frequenz dieser Schwingung gerade sein, damit ein Körper, der frei auf der Platte liegt, nicht abhebt? (15.76 Hz)
- Eine Schraubenfeder hat die Federkonstante $D = 25.0$ N/m. Welche Masse muss angehängt werden, damit sie in einer Minute 25 Schwingungen ausführt? (3.65 kg)
- Berechne die kinetische, die potentielle und die gesamte Energie der harmonischen Schwingung mit Amplitude 10 cm, Schwingungsdauer 2.0 s und Masse des Pendelkörpers 500 g für die Zeit $t = 1/8 \cdot T$. (12.3 mJ, 24.6 mJ)
- Bei einer Auslenkung von 30 cm ist die kinetische Energie einer harmonischen Schwingung genau halb so gross wie die potentielle. Wie gross ist die Amplitude der Schwingung? (37 cm)
- Angenommen die Auslenkung bei einer harmonischen Schwingung sei gleich der Hälfte der Amplitude. Welcher Anteil der Gesamtenergie liegt als kinetische Energie vor? (in Prozent)
- Bei einem Pendel betragen Masse, Schnur und Halbwertzeit 500 g, 4.3 m und 12 s. Zur Zeit $t = 4.8$ s ist die Auslenkung 24 cm.
 - Wie gross sind kreisfrequenz und Anfangsamplitude? (1.51 Hz und 32 cm)
 - Um wie viel Prozent hat sich die gesamte Energie zur Zeit 4.8 s reduziert? (-43 %)

- Bestimme die Parameter von $y(t) = \hat{y} e^{-\delta t} \cos \omega t$ durch genaues Abmessen. (10% Fehler erlaubt, Einheiten in cm und s)



