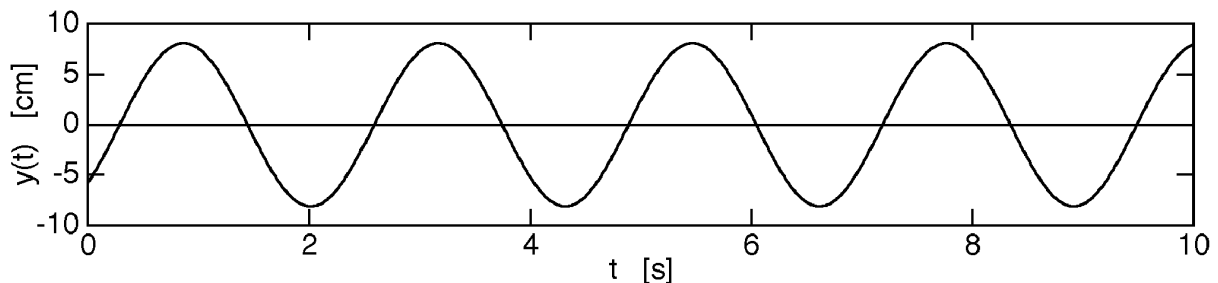


# Aufgaben zu Schwingungen und Wellen K+S

Lie.

- 1) Hängt man eine Masse von 400 g an eine Feder, so hat sie eine Schwingungsdauer von 1.3 s. Wie gross ist die Federkonstante?
- 2) Ein Fadenpendel hat auf der Erde eine Schwingungsdauer von 1.50 s. Wie gross wäre die Schwingungsdauer auf dem Mond?
- 3) Eine harmonische Schwingung  $y(t) = \hat{y} \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_0)$  hat Amplitude 17 cm, Kreisfrequenz  $2.3 \text{ s}^{-1}$  und Anfangsphase 0.19 rad.
  - a) Wie gross ist der Momentanwert zur Zeit 0.83 s?
  - b) Wie gross sind Frequenz und Periodendauer?



- 4) Lesen Sie aus der Figur oben Amplitude, Schwingungsdauer und Anfangsphase heraus. Schätzen Sie nicht einfach, sondern nehmen Sie einen Massstab zu Hilfe.
- 5) Eine der Mobiltelefon-Frequenzen ist 1.8 GHz. Wie gross ist die Wellenlänge?
- 6) Die Schallgeschwindigkeit in Kohlenmonoxid beträgt 338 m/s bei 0 °C [CRC 71st]. Wie gross ist der Adiabatenexponent  $\gamma = C_p / C_v$ ?
- 7) Berechnen Sie die Schallgeschwindigkeit in Luft bei 25 °C, ausgehend von der Schallgeschwindigkeit bei 20 °C (s. FoTa).
- 8a) Berechnen Sie die mittlere molare Masse von Luft aus der Schallgeschwindigkeit  $c = 343.6 \text{ m/s}$  in trockener Luft bei 20 °C [CRC, 71st].
  - b) Ist die Schallgeschwindigkeit in trockener oder feuchter Luft grösser?
  - c) Im CRC Handbook of Chemistry and Physics, 71st Edition, findet man den Wert 1130.9 ft/s (foot per second) bei 20 °C und 100 % relativer Luftfeuchtigkeit. Stützt dieser Wert Ihre Schlussfolgerung von Teilaufgabe b)?

## Lösungen:

- 1) 9.3 N/m   2) 3.69 s   3a) 15 cm   b) 0.37 Hz, 2.7 s   4) 8.1 cm, 2.3 s, -0.80 rad  
5) 17 cm   6) 1.41   7) 347 m/s   8a) 28.94 g/mol   b) -   c) -