

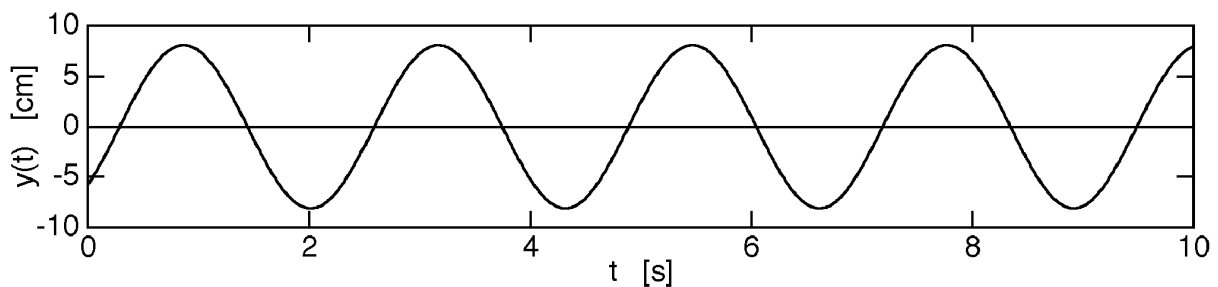
Aufgaben zu $y(t) = \hat{y} \sin(\omega t + \varphi_0)$

Lie.

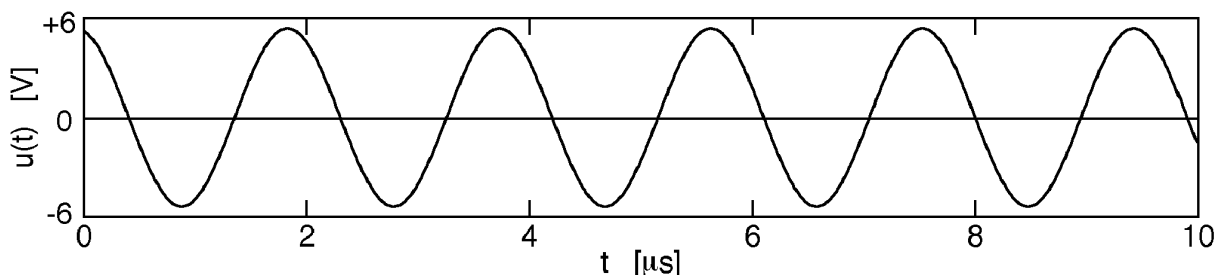
- 1) Eine harmonische Schwingung habe Amplitude 17 cm, Kreisfrequenz 2.3 s^{-1} und Anfangsphase 0.19 rad. a) Wie gross ist der Momentanwert zur Zeit 0.83 s? b) Wie gross sind Frequenz und Periodendauer?

2) Ein Federpendel habe Frequenz 1.4 Hz. Es werde 7.3 cm aus der Ruhelage nach unten gezogen (= negative Anfangsauslenkung) und von dort ohne Anfangsgeschwindigkeit losgelassen.

- a) Wie gross sind dann Amplitude, Kreisfrequenz und Anfangsphase? Tipp: Skizze! b) Wann erfolgt der erste Nulldurchgang?



- 3) Lesen Sie aus der Figur oben Amplitude, Schwingungsdauer und Anfangsphase heraus. Schätzen Sie nicht einfach, sondern nehmen Sie einen Massstab zu Hilfe.



- 4a) Messen Sie in der Figur oben möglichst genau Amplitude, Schwingungsdauer und Anfangsphase heraus.
b) Berechnen Sie die Frequenz und die Kreisfrequenz.
c) Hier ist es nicht sinnvoll $y(t)$ zu schreiben. Wie stellt man den Vorgang formal dar?
- 5) Eine harmonische Schwingung habe $\hat{y} = 6.3 \text{ mm}$, $\omega = 28.0 \text{ s}^{-1}$ und $\varphi_0 = 0.00 \text{ rad}$.
a) Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung $y(t) = 5.8 \text{ mm}$.
b) Berechnen Sie die Momentangeschwindigkeit zur Zeit 0.483 s.
c) Berechnen Sie die Momentanbeschleunigung zur Zeit 0.112 s.
d) Ist die Beschleunigung jemals grösser als 9.81 m/s^2 ?

Lösungen: 1a) 15 cm b) 0.37 Hz, 2.7 s 2a) 7.3 cm, 8.8 s^{-1} , 4.71 rad

3) 8.1 cm, 2.3 s, -0.80 rad 4a) 5.4 V, 1.9 ms, +1.8 rad b) 0.53 MHz, $3.3 \cdot 10^6 \text{ s}^{-1}$ c) -
5a) 42 ms, 70 ms, ... b) 10 cm/s c) -28 mm/s^2 d) -