



Serie 110, Harmonischer Oszillator

Brückenkurs Physik

Datum: 10. September 2018

1. Frequenz, Kreisfrequenz, Periodendauer

M52VAC

Die Erde dreht sich in 24 Stunden um Achse. Berechne Frequenz und Winkelgeschwindigkeit eines Orts auf Erdoberfläche.

Es gilt $\nu = \frac{1}{T}$, $\omega = 2\pi \cdot \nu$ (Kreisfrequenz, Winkelfrequenz) und $T = \frac{1}{\nu}$.

2. Winkelfrequenz harmonischer Oszillator

XMGDGG

Die Winkelfrequenz eines harmonischer Oszillator ist unabhängig von der Amplitude und beträgt

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

dabei ist k die Federkonstante und m die Masse.

- (a) $k = 5 \text{ N/m}$, $m = 0.2 \text{ kg}$. $\omega = ?$
- (b) $k = 45 \text{ N/m}$, $m = 0.2 \text{ kg}$. $\omega = ?$
- (c) $k = 47374.1 \text{ N/m}$, $m = 1200 \text{ kg}$. $\nu = ?$
- (d) $k = 197392 \text{ N/m}$, $m = 5 \text{ g}$. $\nu = ?$

3. Bewegungsgleichung harmonischer Oszillator

58FP4S

Zeige, dass $s(t) = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$ die 2. Newtonsche Gleichung (Bewegungsgleichung) für den harmonischer Oszillator erfüllt:

$$m \cdot \ddot{s}(t) = -k \cdot s(t)$$

- (a) Setze die Lösung mit den freien Parameter in die Bewegungsgleichung ein.
- (b) Bestimme die freien Parameter A , ω und φ wenn möglich.
- (c) Interpretiere die Resultate physikalisch.