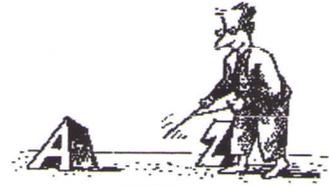


Formelsammlung

Schwingungen; Gedämpfte Schwingung; Wellen; Interferenz



Harmonische Schwingung:

Auslenkung

$$s = \hat{s} \cdot \sin \omega \cdot t$$

Geschwindigkeit

$$v = \hat{s} \cdot \omega \cdot \cos \omega \cdot t$$

Beschleunigung

$$a = -\hat{s} \cdot \omega^2 \cdot \sin \omega \cdot t$$

Federpendel:

Schwingungsdauer

$$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{m}{D}}$$

Eigenfrequenz

$$f = \frac{1}{T} \quad \omega = 2\pi \cdot f$$

Geschwindigkeitsdämpfung:

Auslenkung (Amplitude)

$$A_n = A_0 \cdot k^{-n}$$

oder

$$A_{(t)} = A_0 \cdot e^{-t \cdot \rho}$$

$$\text{mit } \rho = \frac{\ln k}{T}$$

Schwingungsgleichung

$$A_{(t)} = A_0 \cdot e^{-t \cdot \rho} \cdot \cos \omega t$$

Reibungsdämpfung:

Schwingungsgleichung

$$A_n = A_0 - n \cdot k$$

$$A_{(t)} = A_0 - \frac{t}{T} \cdot k$$

$$A_{(t)} = \left(A_0 - \frac{t}{T} \cdot k \right) \cdot \cos \omega t$$

Wellenausbreitung:

Ausbreitungsgeschwindigkeit

$$c = \lambda \cdot f$$

Wellengleichung

$$s_{(x,t)} = \hat{s} \cdot \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$$

Interferenz:

Minima:

$$\Delta d = (2n+1) \cdot \frac{\lambda}{2}$$

Maxima:

$$\Delta d = n \cdot \lambda$$

Wellengleichung der Interferenzwelle

$$s_{AB(x,t)} = 2 \cdot \hat{s} \cdot \cos \left(\frac{\Delta d}{\lambda} \cdot \pi \right) \cdot \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x - \frac{\Delta d}{2}}{\lambda} \right)$$