

Übung 19 Schwingungen Freie/gedämpfte harmonische Schwingung

Lernziel

- die mathematische Modellierung der freien und der gedämpften harmonischen Schwingung kennen und verstehen.

Aufgaben

1. Im Unterricht wurde die Differentialgleichung (DGL) und deren Lösung für die **freie** harmonische Schwingung angegeben:

$$\text{DGL:} \quad m \cdot \ddot{y} + c \cdot y = 0$$

$$\text{Lösung der DGL:} \quad y(t) = \hat{y} \sin(\omega_0 t + \varphi) \quad \omega_0 := \sqrt{\frac{c}{m}}$$

Überprüfen Sie, dass die angegebene Funktion y die DGL tatsächlich erfüllt.

2. Im Unterricht wurde die Differentialgleichung (DGL) und deren Lösung für die **gedämpfte** harmonische Schwingung angegeben:

$$\text{DGL:} \quad m \cdot \ddot{y} + b \cdot \dot{y} + c \cdot y = 0$$

$$\text{Lösung der DGL:} \quad y(t) = \hat{y} e^{-\delta t} \sin(\omega_d t + \varphi) \quad \delta := \frac{b}{2m}$$
$$\omega_d := \sqrt{\omega_0^2 - \delta^2}$$

Überprüfen Sie, dass die angegebene Funktion y die DGL tatsächlich erfüllt.

Lösungen

1. ...
2. ...