

Die Schwingungsdauer des Federpendels

Notiztitel

15.12.2005

wovon hängt die Schwingungsdauer T des Federpendels ab?

- beide spielen eine Rolle
- (1) Masse des Pendelkörpers
 - (2) Federhärte
 - (3) Amplitude von früher behauptet
→ keine Abhängigkeit

⇒ 3 aufwendige Vermutungen

physikalische Überlegung

Bewegungsgleichung

$$y(t) = A \sin(\omega t)$$

Ziel ist es, zu überlegen

? was ist ω ?

in ω muß Masse m und Federhärte D vertreten sein

$\omega \cdot t$ muß eine Zahl ohne Benennung sein!

$$\leadsto [\omega] = \frac{1}{s} \quad (s^{-1})$$

Benennung von Masse m : $[m] = \text{kg}$

Benennung von Federhärte D : $[D] = \frac{\text{N}}{\text{m}}$

$$\frac{\text{N}}{\text{m}} = \frac{\text{kg} \cdot \text{meter}^{\text{D}}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{s}^2}$$

Achtung:

$m \rightarrow$ Meter } nicht
 $m \rightarrow$ Masse } verwechseln

Denk hier nochmal nach

Benennung $\frac{\text{Newton}}{\text{Meter}} = \frac{\text{Kilogramm}}{(\text{Sekunde})^2}$

$$\left[\frac{D}{m_{\text{ame}}} \right] = \frac{\text{kg}}{\text{s}^2 \text{kg}} = \frac{1}{\text{s}^2}$$

Lösung

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

Eine Reihe von Versuchen wird nachweisen, daß diese Beziehung die Winkelgeschwindigkeit mit damit die Bewegungsgleichung.

ausreichend genau
beschreibt

$$y(t) = A \cdot \sin\left(\sqrt{\frac{D}{m}} \cdot t\right)$$

übrigens

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

$$2\pi \cdot \frac{1}{T} = \sqrt{\frac{D}{m}}$$

$$\frac{2\pi}{T} = \omega$$

$$\omega = 2\pi \sqrt{\frac{m}{D}}$$