

mechanische Schwingung eines Federpendels

Auslenkung: x Geschwindigkeit: $v = \frac{dx}{dt} = \dot{x}$

Träges Element

Masse: m Federhärte: D

Kinetische Energie:

$$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Spannenergie: $E_{\text{sp}} = \frac{1}{2} \cdot D \cdot x^2$

SCHWINGUNGSDAUER

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

FREQUENZ

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

FS S. 31

elektromagnetische Schwingung eines Schwingkreises

Ladung: Q el. Stromstärke: $I = \frac{dQ}{dt} = \dot{Q}$ Induktivität der Spule: L Kapazität des Kond.: $\frac{1}{C}$

magn. Energie des Spulenfeldes

$$E_{\text{mag}} = \frac{1}{2} \cdot L \cdot I^2$$

Elektrische Energie d. Kondensators

$$E_{\text{el}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{C} \cdot Q^2$$

$$= \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2$$

$$\text{mit } Q = C \cdot U \text{ (da } C = \frac{Q}{U})$$

Größe
Kapazität $\rightarrow$
langsame
Schwingung
(langsam
Entladen)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{\frac{1}{C}}} = 2\pi \sqrt{LC}$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

Ergebnis:

Die Schwingungsdauer T eines el.-magn. Schwingkreises hängt nur ab von der Induktivität L der Spule und von der Kapazität C des Kondensators.

$$T = 2\pi \sqrt{LC}$$

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

„Thomson-Gleichung“
FS S. 28