



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

Thomson'sche Schwingungsgleichung – ungedämpfte elektromagnetische Schwingung

$\omega^2 = \frac{1}{L \cdot C} \Rightarrow \omega = \frac{1}{\sqrt{L \cdot C}}$ Thomson'sche Schwingungsgleichung

mit $\omega = 2\pi f$ folgt:

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{L \cdot C}}$$

bzw.: $T = 2\pi \sqrt{L \cdot C}$ } Thomson'sche Schwingungsgleichung
 $f = \text{Eigenfrequenz des Schwingkreises}$

- 1 **Nenne die Thomsonsche Schwingungsgleichung**
- 2 Beschreibe den Aufbau und die Wirkungsweise des Schwingkreises.
- 3 Ordne die Begriffe richtig dem Schwingkreis, dem Fadenpendel oder beiden zu.
- 4 Berechne die Periodendauer der Schwingung des Schwingkreises.
- 5 Erkläre was passieren würde, wenn kein idealer Schwingkreis vorliegt.
- 6 Erkläre den Versuch zur Eignung eines Fadenpendels als Messgerät.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, **inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege** gibt es für alle Abonnenten von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



Nenne die Thomsonsche Schwingungsgleichung

Wähle die richtigen Antworten aus.

A

$$f = \frac{1}{2\pi \cdot \sqrt{L \cdot C}}$$

B

$$E_{Pot} = m \cdot g \cdot h$$

C

$$\omega = 2\pi f$$

D

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

E

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{L \cdot C}$$

F

$$A = \pi \cdot r^2$$



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Nenne die Thomsonsche Schwingungsgleichung

1. Tipp

Die Schwingungsgleichung beschreibt den elektromagnetischen Schwingkreis mathematisch.

2. Tipp

Im elektromagnetischen Schwingkreis baut sich im Wechsel ein magnetisches Feld beziehungsweise elektrisches Feld auf.

3. Tipp

Die Schwingung wird über die Eigenfrequenz oder ihren Kehrwert, die Periodendauer, beschrieben.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Nenne die Thomsonsche Schwingungsgleichung

Lösungsschlüssel: A, E

Zunächst überlegen wir uns, wovon eine elektromagnetische Schwingung abhängt.

Wir wissen, dass eine Schwingung sowohl eine Amplitude als auch eine Frequenz aufweist. Und wir erinnern uns daran, dass die Frequenz f der Kehrwert der Periodendauer T ist. Durch die Sinus-Wellenform der Schwingung wird deutlich, dass die Frequenz von der Kreisfrequenz ω bestimmt wird. $\omega = 2\pi f$

Die Abhängigkeiten im Schwingkreis werden über diese Gleichung beschrieben:

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

Wenn wir in diese Gleichung $\omega = 2\pi f$ einsetzen und nach f umstellen, erhalten wir die gewünschte Gleichung für die Frequenz f . Bilden wir von dieser den Kehrwert, erhalten wir die Gleichung für die Periodendauer T .

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

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