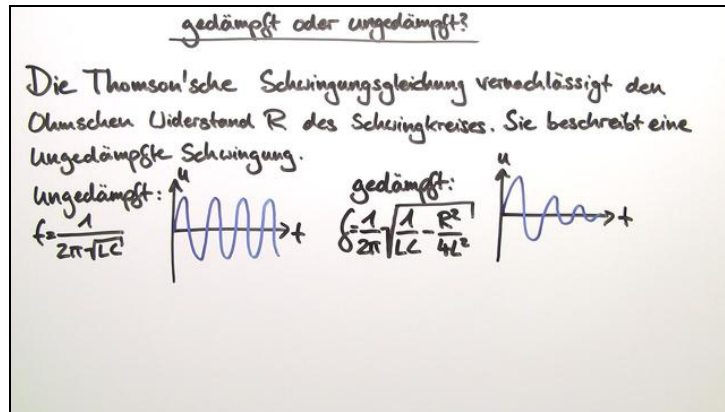




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Thomson'sche Schwingungsgleichung



- 1 **Gib an, inwiefern der Widerstand in der Thomson Gleichung berücksichtigt wird.**
- 2 **Nenne die relevanten Kenngrößen für die Frequenz eines elektrischen Schwingkreises.**
- 3 **Gib an, wozu die Thomson'sche Schwingungsgleichung benutzt werden kann.**
- 4 **Bestimme die Werte für die Kreisfrequenz.**
- 5 **Berechne die Umlaufdauer der Schwingung.**
- 6 **Analysiere die Frequenz der elektrischen Schwingung.**
- + **mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben**

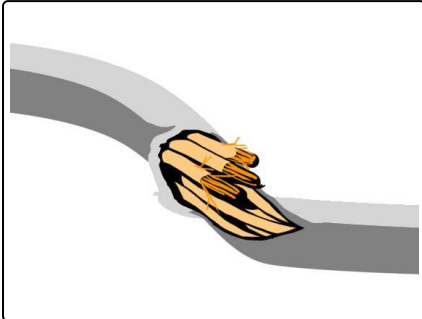


Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von sofatutor.com



Gib an, inwiefern der Widerstand in der Thomson Gleichung berücksichtigt wird.

Wähle die richtigen Antworten aus.



Ein Stromkabel hat immer einen bestimmten Ohm'schen Widerstand.

Dieser berechnet sich auf der Kabellänge, dem Stirnquerschnitt und dem Material des Leiters.

- Da eine ungedämpfte Schwingung beschrieben wird, wird der Widerstand vernachlässigt. **A**
- Da eine gedämpfte Schwingung beschrieben wird, wird der Widerstand vernachlässigt. **B**
- Durch periodische Energiezufuhr wird aus einem gedämpften Oszillator ein ungedämpfter Oszillator. **C**
- Durch einmalige Energiezufuhr wird aus einem gedämpften Oszillator ein ungedämpfter Oszillator. **D**
- Der Widerstand wird nur bei sehr schlecht leitenden Materialien betrachtet. **E**



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Gib an, inwiefern der Widerstand in der Thomson Gleichung berücksichtigt wird.

1. Tipp

Wir müssen mit $f = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{1}{LV} - \frac{R^2}{4C^2}}$ rechnen, wenn wir den Ohm'schen Widerstand betrachten.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Gib an, inwiefern der Widerstand in der Thomson Gleichung berücksichtigt wird.

Lösungsschlüssel: A, C

In der Thomson'schen Schwingungsgleichung wird der Einfluss des Widerstands R vernachlässigt.

In der Realität, werden meistens Kabel verwendet, die abhängig von Material, Stirnquerschnitt und Länge einen bestimmten elektrischen Widerstand aufweisen. Diese Tatsache wird jedoch vernachlässigt, da wir sonst eine gedämpfte Schwingung betrachten müssten.

Die Berechnung würde dadurch unnötig erschwert. (Wir müssten dann mit $f = \frac{1}{s\pi} \cdot \sqrt{\frac{1}{LV} - \frac{R^2}{4C^2}}$ rechnen.)

Ziel ist es also, die im Schwingkreis ablaufende Schwingung *ungedämpft* zu machen.

Dazu könnten wir entweder supraleitende Kabel verwenden oder *periodisch immer wieder Energie hinzufügen*, um so den Energieverlust ausgleichen.

Die zweite Variante ist dabei meistens die einfachere und wird häufiger verwendet.

Fassen wir zusammen:

Durch periodische Energiezufuhr wird die Vernachlässigung des Ohm'schen Widerstandes beim elektrischen Schwingkreis umgesetzt.