

1 Grundlagen

1.1 Elektrotechnische Grundlagen

- 1.1.1 Zwei Widerstände mit verschiedenen Werten werden parallel geschaltet. Welche Aussage gilt für den Gesamtwiderstand?
- 1.1.2 Drei Widerstände mit verschiedenen Werten werden in Reihe geschaltet. Welche Aussage gilt für den Gesamtwiderstand?
- 1.1.3 Wie verändern sich der in einem ohmschen Widerstand fließende Strom und die umgesetzte Leistung, wenn die anliegende Spannung verdoppelt wird?
- 1.1.4 Aus den Daten für eine Glühlampe wurde ein ohmscher Widerstand von $100\ \Omega$ errechnet. Mit einem Ohmmeter konnten dagegen nur $9\ \Omega$ gemessen werden. Erklären Sie den Unterschied!
- 1.1.5 In welchem Zusammenhang stehen die Teilspannungen bei einem unbelasteten Spannungsteiler?
- 1.1.6 Wie nennt man den Kehrwert des spezifischen elektrischen Widerstands?
- 1.1.7 Zwei Kondensatoren mit gleicher Kapazität werden in Reihe geschaltet. Welche Kapazität hat die Gesamtschaltung?
- 1.1.8 Wie errechnet sich die Gesamtkapazität bei der Parallelschaltung mehrerer Einzelkapazitäten?
- 1.1.9 In welchem Zusammenhang stehen bei einem Kondensator dessen kapazitiver Widerstand und die anliegende Frequenz?
- 1.1.10 Die Richtung eines elektrischen Felds soll durch Pfeile gekennzeichnet werden. In welcher Richtung müssen die Pfeile eingetragen werden?
- 1.1.11 Für einen Kondensator wird eine Permittivitätszahl (Dielektrizitätszahl) von 1 angegeben. Welches Dielektrikum hat der Kondensator?
- 1.1.12 Was gibt die Permittivitätszahl (Dielektrizitätszahl) an?
- 1.1.13 Zwei Kondensatoren verschiedener Kapazität enthalten dieselbe Ladungsmenge Q . An welchem Kondensator liegt die höhere Spannung?
- 1.1.14 Aus welchem Grund erfolgt die Ladung eines Kondensators über einen Widerstand nicht linear?

- 1.1.15 Zwei in Reihe geschaltete Kondensatoren haben unterschiedliche Kapazitäten. In welchem Verhältnis stehen die beiden Spannungen, wenn die Gesamtschaltung an eine sinusförmige Wechselspannung gelegt wird?
- 1.1.16 Welche Einheit hat die Ladungsmenge Q ?
- 1.1.17 Zwei Kondensatoren mit unterschiedlicher Kapazität werden in Reihe geschaltet und an eine Gleichspannung gelegt.
- Wie verhalten sich die Ladespannungen?
 - Wie verhalten sich die Ladungsmengen?
- 1.1.18 Nach welcher Funktion wird ein Kondensator geladen, wenn die Ladung über eine Konstantstromquelle erfolgt?
- 1.1.19 Ein Kondensator wird über einen Widerstand geladen. Für die Schaltung wird als typische Größe die Zeitkonstante angegeben.
- Wie errechnet sich die Zeitkonstante?
 - Auf welchen Wert ist der Kondensator nach Ablauf einer Zeitkonstante geladen?
- 1.1.20 Wie errechnet sich die Scheinspannung bei einer Reihenschaltung aus Widerstand und Kondensator, wenn die Wirk- und die Blindspannung bekannt sind?
- 1.1.21 Skizzieren Sie den qualitativen Verlauf der Hystereseschleifen für einen hartmagnetischen und einen weichmagnetischen Werkstoff! Worin unterscheiden sich beide?
- 1.1.22 Ein Magnet hat einen Nord- und einen Südpol. In welcher Richtung verlaufen seine Feldlinien?
- 1.1.23 Für einen Elektromagneten wird die Durchflutung angegeben. Aus welchen Größen wird sie errechnet?
- 1.1.24 Nennen Sie zwei Anwendungsbeispiele für die Kraftwirkung magnetischer Felder!
- 1.1.25 Was versteht man unter der Koerzitivfeldstärke?
- 1.1.26 Erklären Sie den Begriff Remanenzflussdichte (kurz: Remanenz)!
- 1.1.27 Wie errechnet sich die Scheinspannung bei einer Reihenschaltung aus Widerstand und Spule, wenn die Wirk- und die Blindspannung bekannt sind?
- 1.1.28 Die Windungszahl einer Spule auf einem Spulenkern wird verdoppelt. Wie verändert sich die Induktivität?
- 1.1.29 Zwei gleiche Spulen werden in Reihe geschaltet. Eine gegenseitige Beeinflussung liegt nicht vor. Welchen Wert hat die Gesamtinduktivität?

1 Grundlagen

1.1 Elektrotechnische Grundlagen

- 1.1.1 Der Gesamtwiderstand ist immer kleiner als der kleinste Einzelwiderstand.
- 1.1.2 Der Gesamtwiderstand ergibt sich aus der Summe der drei Einzelwiderstände.
- 1.1.3 Der Strom verdoppelt sich und die Leistung steigt auf den vierfachen Wert.
- 1.1.4 Eine Glühlampe hat im kalten Zustand einen wesentlich kleineren Widerstand als unter Betriebsbedingungen (Kaltleiter).
- 1.1.5 An einem unbelasteten Spannungsteiler verhalten sich die Spannungen wie die Widerstände.
- 1.1.6 Der Kehrwert des spezifischen Widerstands ist die elektrische Leitfähigkeit.
- 1.1.7 Bei der Reihenschaltung zweier gleicher Kondensatoren entspricht die Gesamtkapazität der Hälfte der Einzelkapazitäten.
- 1.1.8 Bei der Parallelschaltung von Kondensatoren ergibt sich die Gesamtkapazität durch Addition aller Einzelkapazitäten.
- 1.1.9 Der kapazitive Widerstand eines Kondensators verhält sich umgekehrt proportional zur Frequenz.
- 1.1.10 Die Pfeile zur Kennzeichnung des Felds zeigen vom positiven zum negativen Potential.
- 1.1.11 Es handelt sich um einen Kondensator mit Vakuum (Luft) als Dielektrikum.
- 1.1.12 Die Permittivitätszahl eines Kondensators gibt an, wievielfach höher seine Kapazität als die eines Kondensators mit Vakuum als Dielektrikum ist.
- 1.1.13 Am Kondensator mit der kleineren Kapazität liegt die größere Spannung.
- 1.1.14 Mit steigender Ladespannung verringert sich die Spannung am Widerstand, so dass der Ladestrom sinkt. Folglich wird die Ladekurve flacher.
- 1.1.15 Die Spannungen verhalten sich wie die kapazitiven Widerstände. Die kapazitiven Widerstände verhalten sich indirekt proportional zu den Kapazitäten.
- 1.1.16 Die Ladungsmenge wird in As oder C (Coulomb) angegeben.

1.1.17 Kondensatoren in Reihenschaltung:

- a) Die Spannungen verhalten sich umgekehrt wie die Kapazitäten.
- b) Beide Ladungsmengen sind gleich.

1.1.18 Bei Ladung über eine Konstantstromquelle wird ein Kondensator nach einer linearen Funktion geladen.

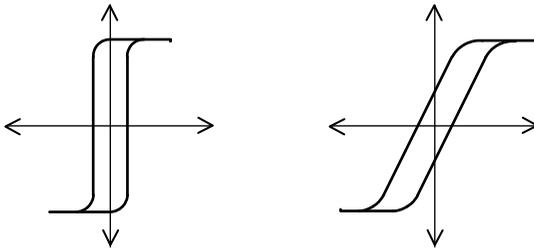
1.1.19 Ladung eines Kondensators:

- a) Die Zeitkonstante errechnet sich aus dem Produkt aus Widerstand und Kapazität.
- b) Nach Ablauf einer Zeitkonstante ist der Kondensator auf 63 % der Gesamtspannung geladen.

1.1.20 Für die Berechnung der Scheinspannung einer Reihenschaltung aus Widerstand und Spule gilt folgende Formel:

$$U^2 = U_W^2 + U_C^2$$

1.1.21



hartmagnetischer
Werkstoff

weichmagnetischer
Werkstoff

Die Hystereseschleife des hartmagnetischen Werkstoffs hat eine höhere Remanenzflussdichte. Die Kurve hat deshalb einen steileren Verlauf.

1.1.22 Die Feldlinien eines Magneten zeigen vom Nordpol zum Südpol.

1.1.23 Die Durchflutung ist das Produkt aus Stromstärke und Windungszahl.

1.1.24 Anwendung der Kraftwirkung magnetischer Felder:

- Relais
- Erzeugung der Drehbewegung in Motoren