

## T-02 Elektrotechnik, Magnetismus, Funktheorie

Posted on 15. Februar 2024

## **2. Elektrizität, Magnetismus und Funktheorie**

2.1. HB3/HB9

Welche Einheit hat die elektrische Leistung?

- a) Volt (V)
- b) Watt (W)
- c) Ampere (A)
- d) Ohm ( $\Omega$ )

Lösung: b)

2.2. HB3/HB9

Die elektrische Arbeit bezeichnet man auch mit...

- a) Kilowatt (kW)
- b) Volt (V)
- c) Kilowattstunde (kWh)
- d) Voltampere (VA)

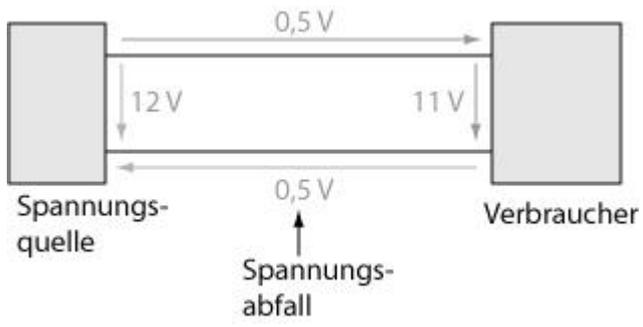
Lösung: c)

2.3. HB3/HB9

Was versteht man unter Spannungsabfall?

- a) Restspannung einer entladenen Batterie.
- b) Ein mehr oder weniger grosser Spannungsverlust, der nicht mit dem ohmschen Gesetz erklärt werden kann.
- c) Man bezeichnet damit z.B. die an den Klemmen eines Widerstandes gemessene Potentialdifferenz.
- d) Auf alle Fälle ein unerwünschter Spannungsverlust.

Lösung: c)



2.4.

HB3/HB9

In welcher Gruppe kommen nur Halbleitermaterialien vor?

- a) Selen, Eisen, Silizium
- b) Gold, Germanium, Silizium
- c) Kupfer, Selen, Germanium
- d) Selen, Germanium, Silizium

Lösung: d)

2.5.

HB3/HB9

In welche Kategorie fallen die Materialien Germanium und Silizium?

- a) Leiter
- b) Isolatoren
- c) Halbleiter
- d) Nichtleiter

Lösung: c)

2.6.

HB3/HB9

Welche Aussage ist richtig? Je grösser der Querschnitt eines Leiters desto...

- a) ...kleiner der Widerstand.
- b) ...grösser der Widerstand.
- c) ...kleiner der spezifische Widerstand.
- d) ...grösser der spezifische Widerstand.

Lösung: a)

2.7. HB3/HB9

Bei einer Serieschaltung von drei unterschiedlichen Widerständen sind die Teilspannungen über den einzelnen Widerständen...

- a) ...überall gleich.
- b) ...umgekehrt proportional zum Widerstandswert.
- c) ...proportional zum Widerstandswert.
- d) ...die Frage kann nicht eindeutig beantwortet werden.

Lösung: c)

2.8. HB3/HB9

Bei einer Serieschaltung von drei unterschiedlichen Widerständen ist der Strom in den einzelnen Widerständen...

- a) ...überall gleich.
- b) ...umgekehrt proportional zum Widerstandswert.
- c) ...proportional zum Widerstandswert.
- d) ...abhängig von den einzelnen Widerständen (bei gleichen Gesamtwiderstand).

Lösung: a)

2.9. HB3/HB9

Welche Spannung darf maximal an einen Widerstand von  $470\Omega$ ,  $\frac{1}{4}W$  angelegt werden?

Lösung: 10.84V

2.10. HB3/HB9

Vier Widerstände,  $R_1 = 100\Omega$ ,  $R_2 = 500\Omega$ ,  $R_3 = 1k\Omega$  und  $R_4 = 5k\Omega$  sind parallel geschaltet.

Die Ströme in den einzelnen Widerständen sind...

- a) ...überall gleich.
- b) ...umgekehrt proportional zum Widerstandswert.
- c) ...proportional zum Widerstandswert.
- d) ...die Frage kann nicht eindeutig beantwortet werden.

Lösung: b)

2.11. HB3/HB9

Drei stromdurchflossene Widerstände mit den Werten

$R_1 = 8.2k\Omega$ ,  $R_2 = 2.7k\Omega$  und  $R_3 = 47k\Omega$  sind in Serie geschaltet. Über welchem Widerstand liegt die grösste Teilspannung an?

Lösung:  $R_3$

2.12. HB3/HB9

Aus einem Knotenpunkt heraus fliessen 218mA, 78mA, 54mA, 300mA und 42mA. In den Knotenpunkt hinein fliessen 150mA, 370mA, 99mA und? mA

Lösung: 73mA

2.13. HB3/HB9

Eine optische Anzeige mit den Daten 9V / 1W soll in einem Funkgerät, welches an 12V angeschlossen ist, eingesetzt werden.

Wie gross muss der Vorwiderstand dimensioniert werden?

Lösung:  $27\Omega$

2.14. HB3/HB9

Ein Speisegerät hat eine Ausgangsspannung von 13.8V bei einem Laststrom von 20A.

Die Speisung des Funkgerätes erfolgt über ein 3.5m langes Kabel mit einem Leiterquerschnitt von  $6\text{mm}^2$ .

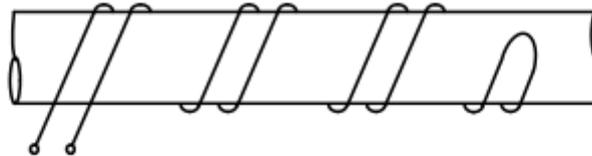
Der spezifische Widerstand von Kupfer ist  $0.0175 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$

Wie gross ist die Spannung am Funkgerät?

Lösung: 13.4V

2.33. HB3/HB9

Wie verhält sich die magnetische Feldstärke einer bifilaren Wicklung bei einer Stromänderung von 1.8A in 200ms?



- a) Eine bifilare Wicklung erzeugt gegen aussen kein Magnetfeld; keine Änderung.
- b) Das gegen aussen erzeugte Magnetfeld wird grösser.
- c) Das gegen aussen erzeugte Magnetfeld wird kleiner.
- d) Die Auswirkungen sind abhängig vom verwendeten Material (Eisen, Kupfer) der Wicklung.

Lösung: a)

2.34. HB3/HB9  
Wie verhält sich die magnetische Feldstärke um einen einzelnen Leiter?

- a) Sie ist proportional zum Strom.
- b) Sie ist umgekehrt proportional zum Strom.
- c) Sie ist unabhängig vom Strom.
- d) Sie ist abhängig vom Material des Leiters.

Lösung: a)

2.35. HB3/HB9  
24.930MHz sind – verglichen mit der Wellenlänge von 12.010m – die ...

- a) ... tiefere Frequenz
- b) ... höhere Frequenz
- c) ... gleiche Frequenz
- d) ... kleinere Wellenlänge

Lösung: a)

2.36. HB3/HB9  
Welche der aufgelisteten Frequenzen liegt im 15m Amateurfunkband?

- a) 3777kHz
- b) 14323kHz
- c) 18092kHz
- d) 21376kHz

Lösung: d)

2.37. HB3/HB9  
Welcher Frequenz entspricht die Wellenlänge von 2m?

Lösung: 150MHz

2.38.

HB3/HB9

Wie stehen im elektromagnetischen Feld im freien Raum die Vektoren E und H zueinander?

- a) Sie stehen senkrecht zueinander.
- b) Sie weisen in die gleiche Richtung.
- c) Sie stehen  $180^\circ$  zueinander.
- d) Sie stehen  $45^\circ$  zueinander.

Lösung: a)

2.39.

HB3/HB9

Welches ist die Wellenlänge des Netz-Wechselstromes (50Hz) im freien Raum?

Lösung: 6000km

2.40.

HB3/HB9

Ein Voltmeter zeigt bei einer sinusförmigen Wechselspannung einen Wert von 80V an.

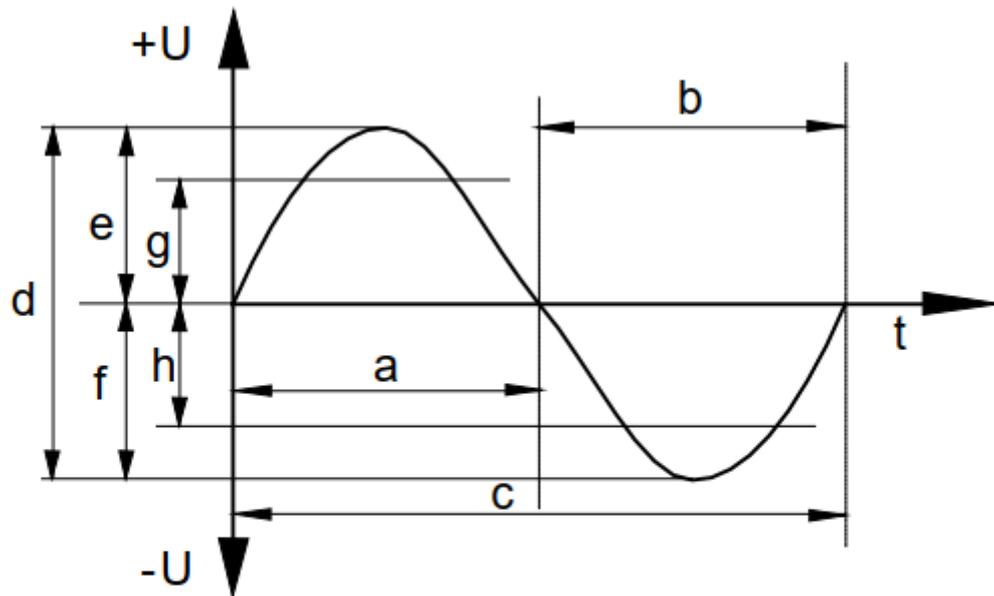
Wie gross ist die Spitzenspannung ( $U_{\text{peak}}$ )?

Lösung: 113.14V

2.42.

HB3/HB9

Wie nennt sich die in der Zeichnung mit „b“ bezeichnete Grösse?



- a) negative Halbwelle
- b) positive Halbwelle
- c) Periodendauer
- d) Amplitude

Lösung: a)

2.48.

HB3/HB9

In eine Kunstantenne von  $50\Omega$  wird eine Leistung von  $300W$  abgegeben. Wie gross ist die Spannung?

Lösung:  $122.5V$

2.49.

HB3/HB9

Eine  $50\Omega$  Kunstantenne ist für  $2W$  Belastung ausgelegt. Wie gross darf der Strom maximal sein?

Lösung:  $200mA$

2.50. HB3/HB9  
Eine  $50\Omega$  Kunstantenne ist für 2W Belastung ausgelegt.  
Wie gross darf die Spannung maximal sein?

Lösung: 10V

2.51. HB3/HB9  
Eine Kunstantenne ist wie folgt angeschrieben:  $50\Omega$ , 600W.  
Welches ist der maximale Strom?

Lösung: 3.464A

2.52. HB3/HB9  
Ein  $18k\Omega$  Widerstand trägt die zusätzliche Bezeichnung 1.25W. Wie  
gross ist der maximal zulässige Strom?

Lösung 8.33mA

2.53. HB3/HB9  
Ein  $470\Omega$  Widerstand ist mit einem halben Watt belastbar.  
Wie gross ist der maximal zulässige Strom?

Lösung: 32.6mA

2.54. HB3/HB9  
Ein ideales symmetrisches Rechtecksignal setzt sich wie folgt  
zusammen:

- a) aus einer Sinus-Grundwelle und theoretisch unendlich vielen ganzzahligen, ungeraden Harmonischen.
- b) aus einer Sinus Grundwelle und der 3. und 5. Harmonischen.
- c) aus einer Sinus Grundwelle und der 2. und 5. Harmonischen.
- d) aus einer Sinus Grundwelle und einer Anzahl Frequenzen die unterhalb der Grundwelle liegen.

Lösung: a)

2.55.  
Der Begriff "Oberwellen" bedeutet

HB3/HB9

- a) ganzzahlige Vielfache der Grundfrequenz.
- b) gradzahlige Vielfache der Grundfrequenz.
- c) ungradzahlige Vielfache der Grundfrequenz.
- d) das Bestreben eines HF-Stromes, an der Oberfläche eines Leiters zu fließen.

Lösung: a)

2.56.  
Was sagt die Messgrösse Klirrfaktor eines NF-Signals aus?

HB3/HB9

- a) sie gibt die Grösse der Verzerrungen des Signals an.
- b) sie beschreibt den Frequenzgang einer Verstärker-Stufe.
- c) sie beschreibt die maximal mögliche Amplitude des Signals.
- d) sie beschreibt um welchen Faktor die hohen Frequenzen ( $> 4\text{kHz}$ ) angehoben werden.

Lösung: a)

2.59.

HB3/HB9

Bei der HF-Übertragung mittels AM wird die NF-Tonhöhe bestimmt durch...

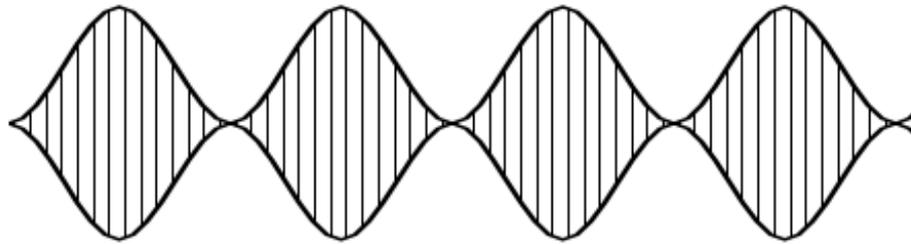
- a) ...die Frequenz der Hüllkurve.
- b) ...die maximale Amplitude der Trägerfrequenz.
- c) ...die Auslenkung der Trägerfrequenz (Frequenzhub).
- c) ...den Modulationsgrad der Trägerfrequenz.

Lösung: a)

2.60.

HB3/HB9

Wie gross ist der Modulationsgrad der gezeichneten Amplitudenmodulation (A3E)?

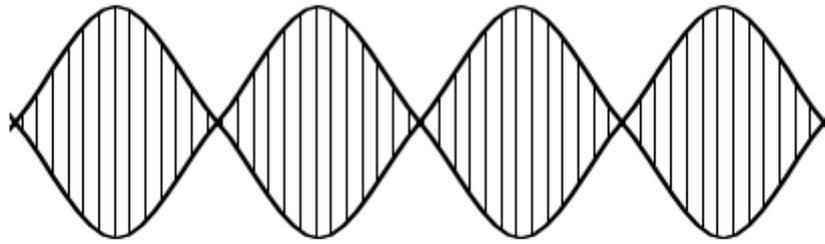


Lösung: 100%

2.61.

HB3/HB9

Welche Modulationsart stellt das KO-Bild dar?



- a) 2-Ton SSB-Modulation (J3E)
- b) CW-Modulation (A1A)
- c) AM (A3E)
- d) FM (F3E)

Lösung: a)