



2.1 Verständnisfragen zu harmonischen Schwingungen

Beantworten Sie folgende Fragen ohne Zuhilfenahme weiterer Unterlagen!

- Wann bezeichnet man eine Funktion als harmonische Schwingung?
- Mittels welcher mathematischen Funktionen lassen sich harmonische Schwingungen einfach beschreiben? Welche Funktion wird in der Elektrotechnik meist gewählt?
- Durch wie viele Bestimmungsgrößen wird eine harmonische Schwingung beschrieben?
- Wie ist eine „negative Amplitude“ zu interpretieren?
- Welche beiden Größen kann man alternativ als unabhängige Variable bei einer harmonischen Schwingung auffassen? Welche Dimensionen haben diese Größen? Welchen Wert hat die kleinste Periode in diesen beiden Fällen?
- Welchen Wertebereich können die Nullzeit bzw. der Nullphasenwinkel bei einer harmonischen Schwingung in der Elektrotechnik vereinbarungsgemäß einnehmen?
- Warum kann eine harmonische Schwingung gleichwertig mittels ihrer Amplitude oder ihres Effektivwertes beschrieben werden?
- Welches Vorzeichen hat der Nullphasenwinkel bei einer Schwingung, die gegenüber einer Bezugsschwingung mit dem Nullphasenwinkel Null voreilt bzw. nacheilt?
- Welche Voraussetzung müssen mehrere harmonische Schwingungen erfüllen, damit sie in einem gemeinsamen Diagramm über der ωt -Achse aufgetragen werden dürfen? Warum?
- Welche Art von Funktion entsteht bei der Überlagerung (d.h. Addition) zweier harmonischer Schwingungen beliebiger Amplitude und Phasenlage, jedoch gleicher Frequenz?
- Welche Art von Funktion entsteht bei der Mischung (d.h. Multiplikation) zweier harmonischer Schwingungen beliebiger Amplitude und Phasenlage, jedoch gleicher Frequenz?
- Welche Art von Funktion entsteht bei der zeitlichen Ableitung einer harmonischen Schwingungen beliebiger Amplitude, Phasenlage und Frequenz?
- Welche Art von Funktion entsteht bei der zeitlichen Integration einer harmonischen Schwingungen beliebiger Amplitude, Phasenlage und Frequenz?

2.2 Verständnisfragen zur Zeigerdarstellung harmonischen Schwingungen

Beantworten Sie folgende Fragen ohne Zuhilfenahme weiterer Unterlagen!

- Welche Arten von Zeigern, die harmonische Schwingungen beschreiben, haben sie kennen gelernt?
- Was versteht man im Zusammenhang mit Zeigergrößen unter dem „Originalbereich“ und was unter dem „Bildbereich“?
- Wie lautet in der elektrotechnischen Anwendung die Rücktransformationsvorschrift für eine harmonische Schwingung, die durch einen ruhenden Effektivwert-Zeiger dargestellt wird? Wie lautet die entsprechende Vorschrift in der Physik?
- Gibt es in der physikalischen Realität komplexe Größen, z.B. komplexe Spannungen?
- Unter welcher Voraussetzung darf man mehrere eigentlich rotierende Zeiger als ruhende Zeiger gemeinsam in einem Diagramm darstellen? Warum ist diese Darstellung in der Praxis meistens ausreichend?
- Bei welchen streng formal durchgeführten Operationen mit eigentlich rotierenden Zeigern darf man die Rotation außer acht lassen, ohne ein falsches Ergebnis zu erhalten?
- Bei welchen streng formal durchgeführten Operationen mit eigentlich rotierenden Zeigern muss man die Rotation berücksichtigen, um kein falsches Ergebnis zu erhalten?