



2.3 Konsequenzen der Rechenregeln für den Imaginärteil für Zeigeroperationen

Beweisen Sie – soweit möglich

- $\text{Im}(\underline{a} + \underline{b}) = \text{Im}(\underline{a}) + \text{Im}(\underline{b})$
- $\text{Im}(\underline{a} / \underline{b}) = \text{Im}(\underline{a}) / \text{Im}(\underline{b})$
- $\text{Im}(c \cdot \underline{a}) = c \cdot \text{Im}(\underline{a})$
- Was haben Sie damit hinsichtlich des Rechnens mit harmonischen Schwingungen in der komplexen Ebene bewiesen?

2.4 Addition/Subtraktion harmonischen Schwingungen über den Bildbereich

Geg.:

Sinusspannungen $u_1(t) = \sqrt{2} \cdot 100V \sin(\omega t)$ und $u_2(t) = \sqrt{2} \cdot 60V \sin(\omega t - 60^\circ)$.

Ges.:

Ermitteln Sie zeichnerisch und rechnerisch mittels der Zeigerdarstellungen

- $u_3(t) = u_1(t) + u_2(t)$
- $u_4(t) = u_1(t) - u_2(t)$

2.5 RLC-Reihenschaltung

Geg.:

Reihenschaltung aus ohmschem Widerstand R, Induktivität L und Kapazität C, durch die ein Strom $i(t) = \sqrt{2} \cdot I \cdot \sin(\omega t)$ fließt.

Ges.:

- Qualitatives Zeigerbild aller Ströme und Spannungen
- Impedanz der Schaltung
- Qualitatives Zeigerbild aller Impedanzen
- Darf man Impedanz-, Spannungs- und Stromzeiger hier in ein gemeinsames Diagramm einzeichnen?
- Gibt es eine Ähnlichkeit zwischen den Zeigerbildern aus a) und c)? Warum?
- Zeitfunktion der Gesamtspannung $u(t)$ über der Reihenschaltung

2.6 RC Phasenschieber

Geg.:

Reihenschaltung aus ohmschem Widerstand R und Kapazität C. Über der Reihenschaltung liegt die Eingangsspannung \underline{U}_E , über der Kapazität wird die Ausgangsspannung \underline{U}_A abgegriffen (Zählpfeile für \underline{U}_E und \underline{U}_A haben die gleiche Richtung). R, C, ω seien bekannt.

Ges.:

- Verhältnis $\underline{U}_A / \underline{U}_E$ nach Betrag und Phase
- Welche Phasenverschiebung der Ausgangsspannung gegenüber der Eingangsspannung ist erreichbar?
- Durch Veränderung welcher Schaltungsparameter kann die Phasenverschiebung eingestellt werden?
- Was passiert, wenn man an den Eingang der Schaltung eine Überlagerung aus mehreren harmonischen Schwingungen gleicher Amplitude, jedoch unterschiedlicher Frequenz legt hinsichtlich der Phasenverschiebungen der einzelnen Komponenten?