

Übungen in lin.Alg.+Geom.

◇ E+M I / 13 ◇

Probl. 1 Addition von Schwingungen $A_k \cdot \cos(\omega \cdot t + \alpha_k)$:

$$A_1 \cdot \cos(\omega \cdot t + \alpha_1) + A_1 \cdot \cos(\omega \cdot t + \alpha_1) = A \cdot \cos(\omega \cdot t + \alpha), \quad \omega = \frac{2\pi}{T}$$

(Wenn zwei Schwingungen dieselbe Kreisfrequenz ω haben, so hat auch die Summe der beiden Schwingungen dieselbe Kreisfrequenz ω .)

Bekannt:

$$\begin{aligned} \varphi_1 &= \omega t + \alpha_1, & (a) \quad A \cos(\varphi) &= A_1 \cos(\varphi_1) + A_2 \cos(\varphi_2) \\ \varphi_2 &= \omega t + \alpha_2, & (b) \quad \varphi &= \arctan\left(\frac{A_1 \sin(\varphi_1) + A_2 \sin(\varphi_2)}{A_1 \cos(\varphi_1) + A_2 \cos(\varphi_2)}\right) \\ \varphi &= \omega t + \alpha & (c) \quad A &= \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2 A_1 A_2 \cos(\alpha_2 - \alpha_1)} \end{aligned}$$

Sei $T = 5$, $A_1 = 2$, $A_2 = 3$, $\alpha_1 = \frac{\pi}{8}$, $\alpha_2 = \frac{3\pi}{6}$.

Berechne:

$$\begin{aligned} (a) \quad f_1(t) &= A_1 \cos(\omega t + \alpha_1) + A_1 \cos(\omega t + \alpha_2), \quad t = 0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3} \\ (b) \quad f_2(t) &= A_1 \cos(\omega t + \alpha_1) + A_2 \cos(\omega t + \alpha_2), \quad t = 0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3} \\ (c) \quad f_3(t) &= A_1 \sin(\omega t + \alpha_1) + A_2 \cos(\omega t + \alpha_2), \quad t = 0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3} \\ (d) \quad f_4(t) &= A_1 \cos(\omega t - \alpha_1) + A_2 \cos(\omega t + \alpha_2), \quad t = 0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3} \end{aligned}$$

Probl. 2 $z_1 = +2 + 1i$

$$z_2 = +3 - 2i$$

$$z_3 = -4 + 3i$$

$$z_4 = -6 - 5i$$

$$(a) \quad z = z_1 + z_2$$

$$(b) \quad z = z_2 - z_3$$

$$(c) \quad z = z_1 + 2z_2 - 3z_3 + 4z_4$$

$$(d) \quad z = z_1 - 2z_2 + 3z_3 - 4z_4$$

$$(e) \quad 3z_1 - 2z_2 + 4z_3 + 6z = 5z_2 - 3z \Rightarrow z = ?$$

$$(f) \quad 2(z_1 - 3z_2) + 4(z_3 - z) - 5(z_4 + 2z - z_2) = 8z_1 - 8z \Rightarrow z = ?$$

Probl. 3 Selbststudium: Erarbeite eine Übersicht zur Theorie der Gleichungssysteme. Suche und studiere weiter Matlabbefehle, die zum behandelten Stoff dieser Woche passen. Verwende dazu Matlabskripte deiner Wahl.

WIR1