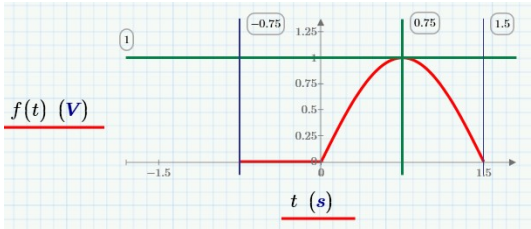
Vorgehensweise bei der Fourier–Reihenentwicklung
Programmierte Funktionen für die Koeffizienten:

Funktion, die durch die Fourieranalyse dargestellt werden soll (Beispiel an einer Funktion):

$$f(t) = \begin{cases} \text{if } -\frac{3}{4}\ s \le t \le 0\ s \\ \quad 0\ V \\ \text{else if } 0\ s < t \le \frac{3}{2}\ s \\ \quad y_{max} \cdot sin\left(\frac{2 \cdot \pi}{3\ s}\ t\right) \end{cases}$$

y_{max} Amplitude der Sinus–Funktion



$x_1 = -\frac{3}{4}$ $\quad x_2 = \frac{3}{2}$

$T = x_2 - x_1$

Allgemeine Definition des Programmes (Fourierkoeffizienten):

$$F_{Fourier}(f, N) = \begin{cases} Z^{\langle 0 \rangle} \leftarrow \left[\left(\frac{\omega}{\pi} \cdot \int_{t_1}^{t_2} f(t)\, dt\right)\right] \\ \text{for } n \in 1..N \\ \quad \begin{cases} Z_{n,0} \leftarrow \frac{\omega}{\pi} \cdot \int_{t_1}^{t_2} f(t) \cdot \cos(\omega \cdot n \cdot t)\, dt \\ Z_{n,1} \leftarrow \frac{\omega}{\pi} \cdot \int_{t_1}^{t_2} f(t) \cdot \sin(\omega \cdot n \cdot t)\, dt \end{cases} \\ Z \end{cases}$$

mit:

t_1	Periodenanfang
t_2	Periodenende
$T = t_2 - t_1$	Periodendauer
N	Anzahl der Durchläufe
$\omega = \frac{2\ \pi}{T}$	Kreisfrequenz

Erstellen der Fourier–Funktion:

$N = 10$ Anzahl der Durchläufe

$res = F_{Fourier}(f, N)$

$A = res^{\langle 0 \rangle}$ $\quad B = res^{\langle 1 \rangle}$ Fourierkoeffizienten

$$f_{Fourier}(t) = \frac{A_0}{2} + \sum_{n=1}^{N} \left(A_n \cdot cos(\omega \cdot n \cdot t) + B_n \cdot sin(\omega \cdot n \cdot t)\right)$$

© Dipl.-Ing. Volker Lehner