

Signalübertragung Hausaufgaben

19.09.2022

Aufgabe 1:

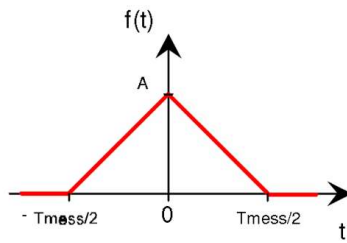
Betrachten Sie das folgende Zeitsignal

$$s(t) = \begin{cases} e^{-t} & t \geq 0 \\ -e^t & \text{sonst} \end{cases}$$

- a) Fertigen Sie einen Graph des Zeitsignals an
 - b) Berechnen Sie die Fourier-Transformierte dieses Zeitsignals
 - c) Stellen Sie den Betrag der Fourier-Transformierten graphisch dar.
-

Aufgabe 2:

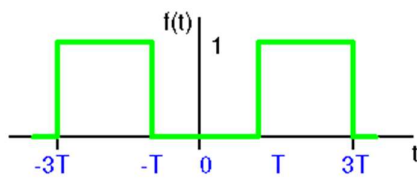
Betrachten Sie das dargestellte Zeitsignal



- Geben Sie dazu eine analytische Beschreibung an
 - Berechnen Sie die Fourier-Transformierte dieses Zeitsignals
 - Stellen Sie die Fourier-Transformierte graphisch dar.
-

Aufgabe 3:

Betrachten Sie das dargestellte Zeitsignal



- Geben Sie dazu eine analytische Beschreibung an
 - Berechnen Sie die Fourier-Transformierte dieses Zeitsignals
 - Stellen Sie die Fourier-Transformierte graphisch dar.
-

Aufgabe 4:

Betrachten Sie das dargestellte Zeitsignal und das zugehörige Spektrum:

$$\mathfrak{F}\{\cos(2\pi f_0 t)\} = \pi \cdot (\delta(f - f_0) + \delta(f + f_0))$$

- a) Zeigen Sie, dass die oben angegebene Fourier-Korrespondenz wahr ist.
(Hinweis: Verwenden Sie dazu die Fourier-Rück-Transformation)
 - b) Stellen Sie das Zeitsignal und die Fourier-Transformierte graphisch dar.
-

Aufgabe 5:

Betrachten Sie das dargestellte Zeitsignal und das zugehörige Spektrum:

$$\mathcal{F}\{\sin(2\pi f_0 t)\} = \frac{\pi}{j} \cdot \delta(f - f_0) - \frac{\pi}{j} \cdot \delta(f + f_0)$$

- a) Zeigen Sie, dass die oben angegebene Fourier-Korrespondenz wahr ist.
(Hinweis: Verwenden Sie dazu die Fourier-Rück-Transformation)
 - b) Stellen Sie das Zeitsignal und die Fourier-Transformierte graphisch dar.
-