

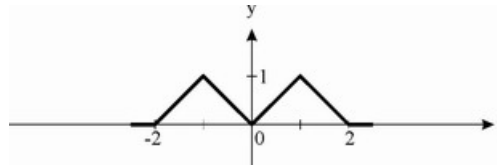
Runde 10, Beispiel 67

LVA 118.181, Übungsrunde 10, 19.01.2007

Markus Nemetz, markus.nemetz@tuwien.ac.at, TU Wien, 18.01.2007

1 Angabe

Unter Berücksichtigung von Beispiel 63 berechne man die Fouriertransformierte für die nachfolgend skizzierte Zeitfunktion $y = f(t)$:



2 Lösung des Beispiels

$$f(t) = \begin{cases} |t|, & -1 \leq t \leq 1 \\ |2 - t|, & 1 < t \leq 2, -2 \leq t \leq -1 \\ 0, & \text{sonst.} \end{cases}$$

Wichtige Integrale sind:

$$\int (x \cdot \cos(cx)) \, dx = \frac{\cos(cx)}{c^2} + \frac{x \cdot \sin(cx)}{c}$$
$$\int \cos(cx) \, dx = \frac{1}{c} \cdot \sin cx$$

Berechnung von $F(\omega)$:

$$2\left[\int_0^1 t \cos(\omega t) \, dt + \left[\int_1^2 (-t + 2) \cos(\omega t) \, dt\right]\right] =$$
$$2\left[t \frac{\sin(\omega t)}{\omega} \Big|_0^1 - \int_0^1 \frac{\sin(\omega t)}{\omega} \, dt + (-t + 2) \frac{\sin(\omega t)}{\omega} \Big|_1^2 + \int_1^2 \frac{\sin(\omega t)}{\omega} \, dt\right] =$$
$$2\left[2 \frac{\cos \omega}{\omega^2} - \frac{\cos(2\omega)}{\omega^2} \cdot \frac{1}{\omega^2}\right]$$