Report Übung 01

Bernhard Fürst
k0442418

Sebastian Ortner
kxxxxxxxxxx

November 10, 2019

3

Der Durchschnitt unserer Dreiecksfunktion ist 0 was leicht anhand der Symmetrie bezüglich der x-Achse gesehen werden kann. Damit ist auch der DC-Anteil der Fourierreihe, a_0, 0. Dies kann auch folgendermassen gezeigt werden :

$$a_0 = \tfrac{1}{T} \int_0^T f(t)dt$$

Aufgrund der Symmetrie in der Funktion erkennen wir dass das Integral von 0 nach $\frac{T_0}{2}$ gleich dem Integral von $\frac{T_0}{2}$ nach T_0 sein muss. Daher können wir sagen dass :

$$a_0 = \frac{2}{T_0} \int_0^{\frac{T_0}{2}} f(t)dt \tag{1}$$

Da wir uns nun auf einen Teil der 2 teiligen Funktion beschränken können gilt :

$$\begin{aligned}
a_0 &= \tfrac{2}{T_0} \int_0^{\frac{T_0}{2}} A - \tfrac{4A}{T_0} t dt \\
&= \tfrac{2}{T_0} (At - \tfrac{4A}{T_0} \tfrac{t^2}{2}) \Big|_0^{\frac{T_0}{2}} \\
&= \tfrac{2}{T_0} (A \tfrac{T_0}{2} - \tfrac{2A \frac{T_0^2}{4}}{T_0} - A0 - \tfrac{2A \frac{0}{4}}{T_0}) \\
&= \tfrac{2}{T_0} (A \tfrac{T_0}{2} - \tfrac{AT_0^2}{2T_0} - 0 - 0) \\
&= \tfrac{2}{T_0} (A \tfrac{T_0}{2} - A \tfrac{T_0}{2} - 0) \\
&= \underline{0}
\end{aligned}$$