2015310016?
蒋博聪

作业4-1

4.6 求下列周期信号的基波角频率Ω和周期T.

(1) e^{j100t}　　(3) $\cos(2t)+\sin(4t)$

解: (1) 基波角频率 $\Omega=100$ rad/s

周期 $T=\frac{2\pi}{\Omega}=\frac{2\pi}{100}$ s $=\frac{\pi}{50}$ s.

(3) 基波角频率 $\Omega=2$ rad/s.

周期 $T=\frac{2\pi}{\Omega}=\pi$ s.

4.7 (a) 直接计算傅里叶系数

解: 周期 $T=4$, $\Omega=\frac{2\pi}{T}=\frac{\pi}{2}$.

$$f(t)=\begin{cases}1, & 4k-1\le t\le 4k+1\\ 0, & 4k+1<t<4k+3\end{cases}$$

故 $a_n=\frac{2}{T}\int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} f(t)\cdot\cos(n\Omega t)dt=\frac{1}{2}\int_{-2}^{2} f(t)\cos(\frac{n\pi t}{2})dt$

$=\frac{1}{2}\int_{-1}^{1}\cos(\frac{n\pi t}{2})dt=\frac{2}{n\pi}\sin(\frac{n\pi}{2})$, $n=0,1,2,\cdots$

$b_n=\frac{2}{T}\int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} f(t)\cdot\sin(n\Omega t)dt=\frac{1}{2}\int_{-2}^{2} f(t)\cdot\sin(\frac{n\pi t}{2})dt$

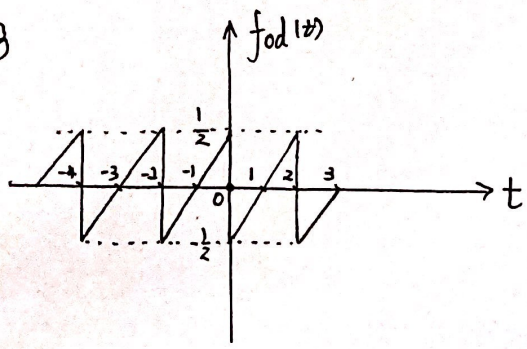
$=\frac{1}{2}\int_{-1}^{1}\sin\frac{n\pi t}{2}\,dt=0$, $n=1,2,\cdots\cdots$

4.9. (a) 画出图中信号的奇分量和偶分量

解: 奇分量波形函数 $f_{od}(t)=\frac{f(t)-f(-t)}{2}$, 偶分量波形函数 $f_{ev}(t)=\frac{f(t)+f(-t)}{2}$

综上可得波形图如下:

奇分量波形



偶分量波形