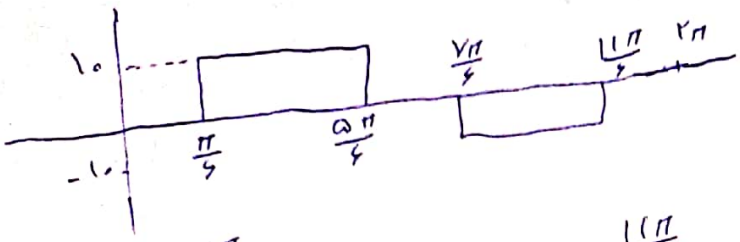
دانشگاه صنعتی شاهرود
احمد تجعفری زهبارعلی زاده
کارشناسی مهندسی برق (روزانه)
شماره دانشجویی: ۹۷۲۰۵۹۳ - شماره ملی: 0925342051

احمد تجعفری ۹۷۲۰۵۹۳

تابع فرد $\rightarrow f(-t) = -f(t)$

$a_0 = a_n = 0$



$$b_n = \frac{2}{2\pi}\left[\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{5\pi}{6}} 10\sin(n\omega t)\,d\omega t + \int_{\frac{7\pi}{6}}^{\frac{11\pi}{6}} -10\sin(n\omega t)\,d\omega t\right] =$$

$$\frac{-40}{n\pi}\cos(n\pi)\sin\left(\frac{n\pi}{2}\right)\sin\left(\frac{n\pi}{3}\right) \longrightarrow \text{برای } n \text{ فرد}$$

$$f(t) = \frac{1}{2}a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n\cos(n\omega t) + b_n\sin(n\omega t)$$

$$f(t) = \frac{20\sqrt{2}}{\pi}\left(\frac{\sin(\omega t)}{1} - \frac{\sin(5\omega t)}{5} - \frac{\sin(7\omega t)}{7} + \frac{\sin(11\omega t)}{11} + \dots\right)$$

فرم ساده شده

$$RMS = \sqrt{\frac{1}{T}\int_0^T i(t)^2\,dt} = \sqrt{\frac{1}{2\pi}\left[\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{5\pi}{6}} 10^2\,dt + \int_{\frac{7\pi}{6}}^{\frac{11\pi}{6}} (-10)^2\,dt\right]} = 8.164$$

$$THD = \sqrt{\left(\frac{8.164}{7.79}\right)^2 - 1} = 30\%$$

$$I_{1,rms} \Rightarrow \frac{20\sqrt{2}}{\frac{\pi}{\sqrt{2}}} \Rightarrow I_{1,rms} = 7.79$$

$$U(t) = 220\sin(\omega t)$$

$$S = \frac{220 \times 8.164}{\sqrt{2}} = 1249.9$$

$$PF = \frac{P}{S} = \frac{1212.64}{1249.9} = 0.970$$

DC مقدار

$$P = 0 + \frac{220}{\sqrt{2}} \times \frac{\frac{20\sqrt{2}}{\pi}}{\sqrt{2}}\cos(0) = 1212.64$$

$$Q = 0 \rightarrow \sin(0) = 0$$

$$D = \sqrt{(1249.9)^2 - (1212.64)^2 - 0^2} = 305.44$$