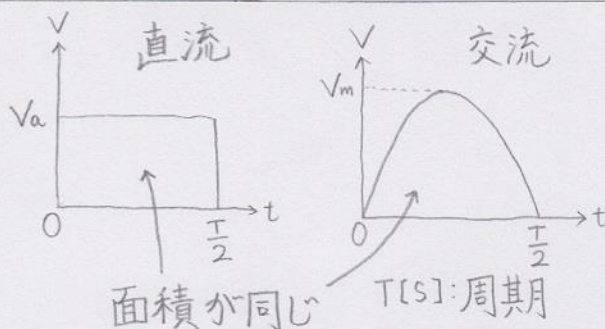


28. 平均値と実効値

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} [\text{rad/s}]$$

$$\rightarrow \omega T = 2\pi [\text{rad}]$$

積分の勉強になるわね！



交流の値を示すのに、平均値と実効値がある

$$V_a = \frac{1}{T/2} \int_0^{T/2} V_m \sin \omega t dt$$

$$= \frac{2}{T} V_m \left[-\frac{1}{\omega} \cos \omega t \right]_0^{T/2}$$

$$= \frac{2}{T} V_m \left(-\frac{1}{\omega} \cos \frac{\omega T}{2} + \frac{1}{\omega} \cos 0 \right)$$

$$= \frac{2}{T} V_m \cdot \frac{T}{2\pi} (-\cos \pi + \cos 0)$$

$$= \frac{2}{\pi} V_m [\text{V}]$$

まずは平均値から

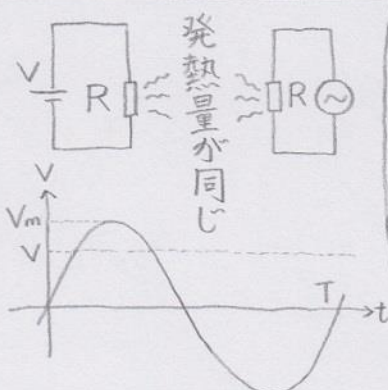


$$\cos 2\omega t = 1 - 2\sin^2 \omega t$$

$$\sin^2 \omega t = \frac{1}{2}(1 - \cos 2\omega t)$$

$$V = \sqrt{\frac{V_m^2}{2T} \times T} = \frac{V_m}{\sqrt{2}} [\text{V}]$$

暗記しち+おう
平均値 $V_a = \frac{2}{\pi} V_m$
実効値 $V = \frac{V_m}{\sqrt{2}}$



ことわりが無ければ交流電圧や電流の大きさは実効値で表される

もう一つは実効値

$$V = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T V_m^2 \sin^2 \omega t dt}$$

$$= \sqrt{\frac{V_m^2}{T} \int_0^T \frac{1}{2}(1 - \cos 2\omega t) dt}$$

$$= \sqrt{\frac{V_m^2}{2T} \left[t - \frac{1}{2\omega} \sin 2\omega t \right]_0^T}$$

$$= \sqrt{\frac{V_m^2}{2T} \left(T - \frac{1}{2\omega} \sin 4\pi - 0 + \frac{1}{2\omega} \sin 0 \right)}$$

左上へ

