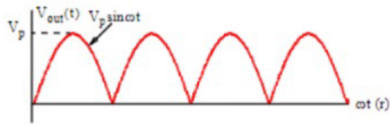


[1]. จงคำนวณหาค่าเฉลี่ยประสิทธิผลของ $V_{out}(t)$ ตามรูปที่ 1



กำหนด

$$T = \pi$$

Soln $V_{out\ ave} = \frac{1}{T} \int_0^T v(t) dt$

$$V_{out\ ave} = \frac{1}{T} \int_{\omega t=0}^{\omega t=\pi} v(\omega t) d(\omega t)$$

$$= \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} V_p \sin(\omega t) d(\omega t)$$

$$= \frac{V_p}{\pi} (-\cos \omega t) \Big|_0^{\pi} = \frac{V_p}{\pi} (\cos \omega t) \Big|_{\pi}^0$$

$$\therefore V_{out\ ave} = \frac{V_p}{\pi} (1+1) = \frac{2V_p}{\pi}$$

[2]. จงคำนวณหาค่าเฉลี่ยประสิทธิผลของ $v(t) = 5 + 10\cos 20t + 20\sin 40t + 40\cos 80t$

Soln $V_{ave} = \frac{1}{T} \int_0^T v(t) dt$

$$= \frac{1}{T} \int_0^T (5 + 10\cos 20t + 20\sin 40t + 40\cos 80t) dt$$

$$= \frac{1}{T} \left[5t + \frac{10\sin 20t}{20} - \frac{20\cos 40t}{40} + \frac{40\sin 80t}{80} \right]_0^T$$

$$V_{ave} = \frac{1}{T} \left[5T + \frac{1}{2}\sin 20T - \frac{1}{2}\cos 40T + \frac{1}{2}\sin 80T \right] - \frac{1}{T} \left[5(0) + \frac{1}{2}\sin 0 - \frac{1}{2}\cos 0 + \frac{1}{2}\sin 0 \right]$$

$$= \frac{10T + \sin 20t - \cos 40t + \sin 80t}{2T} - \frac{1}{2T}$$

$$\therefore V_{ave} = \frac{10T + \sin 20t - \cos 40t + \sin 80t - 1}{2T}$$

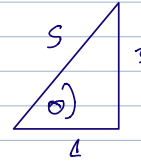
[3]. ถ้ากำหนดให้กำลังเฉลี่ยเท่ากับ 300 วัตต์ และกำลังเสมือนเท่ากับ 400 VAR จงหากำลังปรากฏในหน่วย VA

Solve

$$300 = V_{rms} I_{rms} \cos \theta \quad \text{--- (1)}$$

$$400 = V_{rms} I_{rms} \sin \theta \quad \text{--- (2)}$$

$$\tan \theta = \frac{2}{1} \quad \sin \theta = \frac{2}{5}$$



$$P_{\text{appear}} = V_{rms} I_{rms} = \frac{400}{\sin \theta} = \frac{400}{\frac{2}{5}}$$

$$= \frac{400(5)}{2} = \frac{2000}{2}$$

$$\therefore P_{\text{appear}} = 1000 \text{ VA}$$

