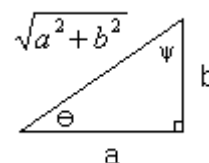


相同頻率的正弦 $\sin(\omega t)$ 函數與餘弦 $\cos(\omega t)$ 函數的關係

* 相角關係如右圖

* $\sin(\omega t)$ 與 $\cos(\omega t)$ 波可合併成單一 $\sin(\omega t)$ 函數 or $\cos(\omega t)$ 函數

$$\rightarrow a \cos(\omega t) + b \sin(\omega t) \quad , \quad a, b \in \text{常數}$$



$$= \sqrt{a^2 + b^2} \left(\frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} \cos \omega t + \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} \sin \omega t \right)$$

$$= \sqrt{a^2 + b^2} (\cos \theta \cos \omega t + \sin \theta \sin \omega t) = \sqrt{a^2 + b^2} \cos(\omega t - \theta)$$

$$= \sqrt{a^2 + b^2} (\sin \varphi \cos \omega t + \cos \varphi \sin \omega t) = \sqrt{a^2 + b^2} \sin(\omega t + \varphi)$$