数学 II

第４章　「三角関数」

21. 単振動とその合成

hm2-4-21

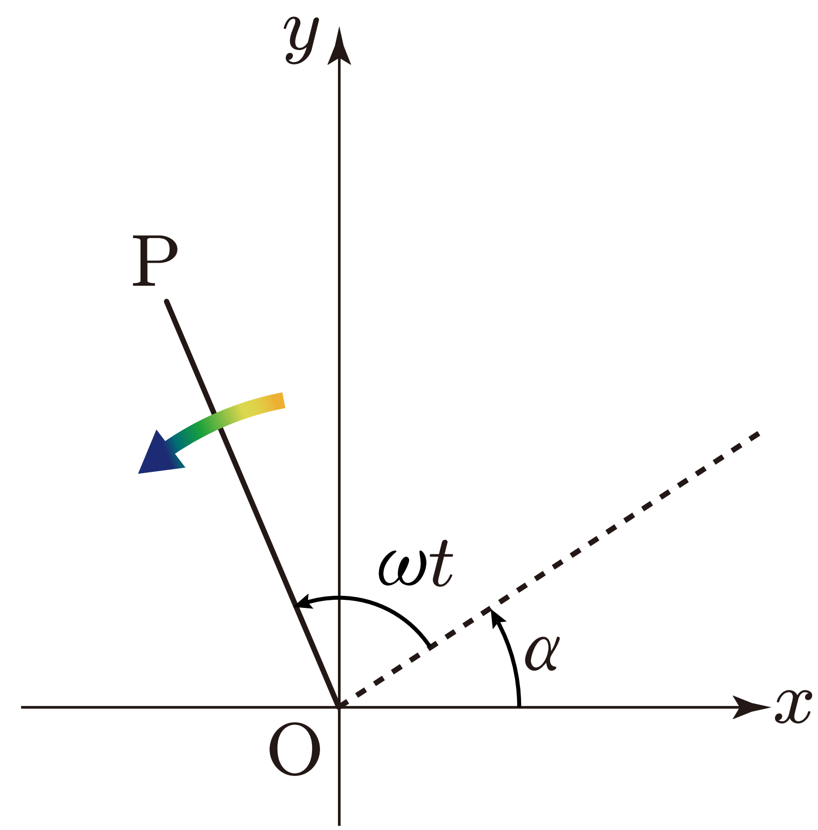
(pdf ファイル)

回転運動を表すことば

動径の位置を表す角 θ が，時刻にともなって単位時間あたり一定値 ω の割合で変化するとき，$t=0$ において，$\theta=\alpha$ であるとすると，一般の場合には、

$$\theta=\alpha+\omega t$$

と表される．



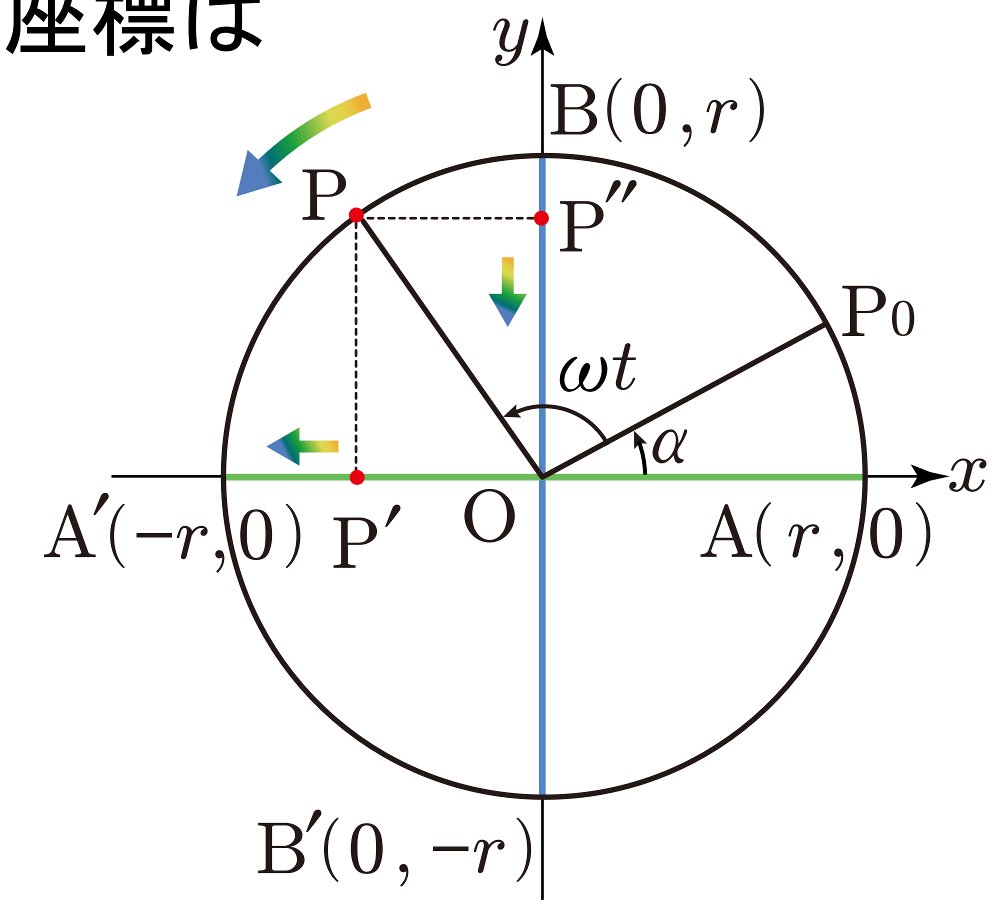
α を **初期位相**，ω を **角速度** という．

また，θ の同じ動径を表すまでの時間 $T=\dfrac{2\pi}{\omega}$ を **周期** という．

単振動

$t=0$ のとき点 $\mathrm{P}_0(r\cos\alpha,\ r\cos\alpha)$ にいた点 P が，角速度 ω で円 $x^2+y^2=r^2$ 上を動くとき，時刻 t におけるPの x 座標，y 座標は

$$\begin{cases} x=r\cos(\alpha+\omega t) \\ y=r\sin(\alpha+\omega t) \end{cases}$$



であり，P から x 軸，y 軸への垂線の足

$$\mathrm{P}'(r\cos(\alpha+\omega t),\ 0)$$
$$\mathrm{P}''(0,\ r\sin(\alpha+\omega t))$$

は，時間の変化とともにそれぞれ x 軸上の線分 AA'，y 軸上の線分 BB' を往復運動する．この往復運動を**単振動**という．

「単振動の合成」の基本

周期が同じ単振動を合成すると，また単振動である.

例 $\dfrac{1}{2}\sin\omega t + \dfrac{\sqrt{3}}{2}\cos\omega t$

よって，また，

$$\sin\omega t + \sqrt{3}\cos\omega t =$$

高校数学では，物理の匂いを嫌って?「単振動の合成」といわずに,「三角関数の合成」という.