

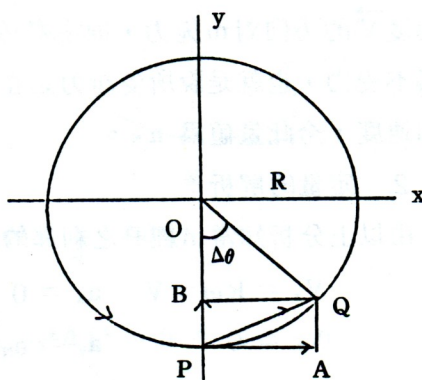
# 圓周運動之解析

林朝宗  
台北市立建國高中

圓週運動是運動學中的一個重要課題，例如人造衛星和行星的運動，簡諧震動以及日常生活中所見到的各種轉動都與它有着密切關係。這裏要介紹幾種教科書以外的處理方法，給研究基礎物理的同學參考。

等速率圓週運動的幾個基本物理量：

設在  $xy$  面上有一圓，圓心在原點，半徑為  $R$  如圖一所示。一質點  $m$  在圓週上沿逆時針方向等速率繞轉。爲了敘述方便需定義以下各物理量：



圖一

1. 週期  $T$ ，即繞轉一週所需時間，單位爲秒。

2. 頻率  $f$ ，即每秒繞轉的週數，單位爲赫 (Hz)， $\therefore f = \frac{1}{T}$ 。

3. 角速度  $\omega$ ，即每秒繞轉的角量，單位爲弧度 / 秒 (rad/s)，因此若在  $\Delta t$  秒繞轉  $\Delta\theta$  弧度，則  $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \text{常量}$ ，當  $\Delta t = T$  則  $\Delta\theta = 2\pi \therefore \omega = 2\pi/T = 2\pi f$ 。

切線速度  $\vec{V}$

設  $m$  從  $P$  跑到  $Q$  歷時  $\Delta t$  而  $\angle POQ = \Delta\theta$ ，則  $\Delta\theta = \omega\Delta t$  則  $m$  經  $P$  之瞬時速度爲

$$\vec{V} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\overrightarrow{PQ}}{\Delta t}$$

但當  $\Delta t \rightarrow 0$  時， $\overrightarrow{PQ} \rightarrow \widehat{PQ} = R\Delta\theta = R\omega\Delta t$

$$\therefore |\vec{V}| = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{R\omega\Delta t}{\Delta t} = R\omega = R2\pi/T = R2\pi f \dots\dots\dots(1)$$

