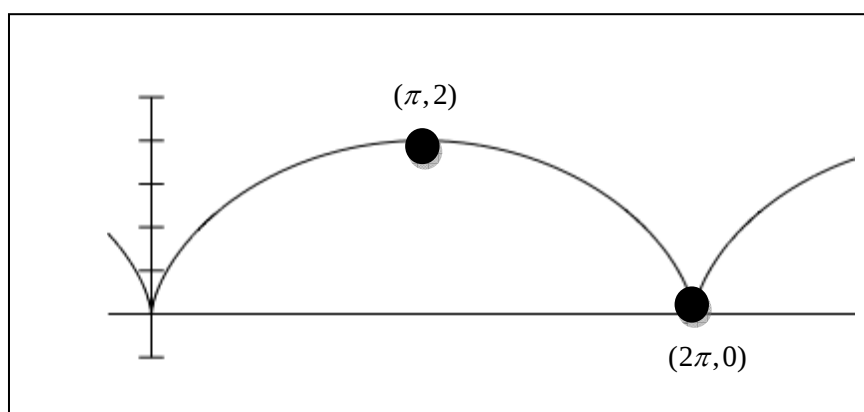


Group work 2014-03-019 工程數學(二) 2B 班 第二次群組作業

系級: _____ 組別: _____ 組長: _____

若一曲線(擺線) $\begin{cases} x(t) = t - \sin t \\ y(t) = 1 - \cos t \end{cases}$ 請算出在 $[\pi, 2]$ 與 $[0, 2\pi]$ 之曲率及曲率半徑。



(a) $y = y(x)$ 或 $x = x(y)$

$$\rho(x) = \frac{(1 + y'^2)^{\frac{3}{2}}}{|y''|}$$

(b) $\begin{cases} x = x(t) \\ y = y(t) \end{cases}$ 時間參數表示法

$$\rho(t) = \frac{(\dot{x}^2 + \dot{y}^2)^{\frac{3}{2}}}{|\ddot{x}\dot{y} - \dot{x}\ddot{y}|}$$

(c) $\begin{cases} x = X(s) \\ y = Y(s) \end{cases}$ 弧長參數表示法

$$\begin{pmatrix} \dot{\tau} \\ \dot{\nu} \\ \dot{\beta} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{\rho} & 0 \\ \frac{-1}{\rho} & 0 & \frac{1}{\sigma} \\ 0 & \frac{-1}{\sigma} & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \tau \\ \nu \\ \beta \end{pmatrix}$$

(d) 請分別算出 τ 、 ν 、 β 、 ρ 與 σ 。

(e) Compare the radius by using four formula

(f) Plot it by using the Mathematica software.