

類 科：天文、氣象
科 目：微積分
考試時間：1小時30分

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

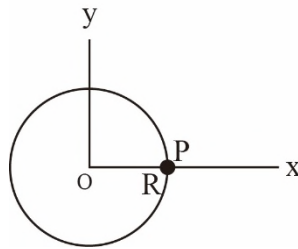
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、求積分之近似解：(20分)

積分 $A(x) = \int_0^{\infty} \frac{e^{-t}}{x^2 + t} dt$ ，其中 x^2 為很大的數值，求 $A(x)$ 之前兩項並估計誤差之數量級。

二、擺線軌跡：



若圓圈徑為 R ，且往 x 方向之平移的速率為 U ，圓圈轉動的速率為 V ， U 、 V 均為定值。質點 P 固定在圓圈上，隨著圓圈移動及轉動， P 之初始位置在 $x=R$ 處。

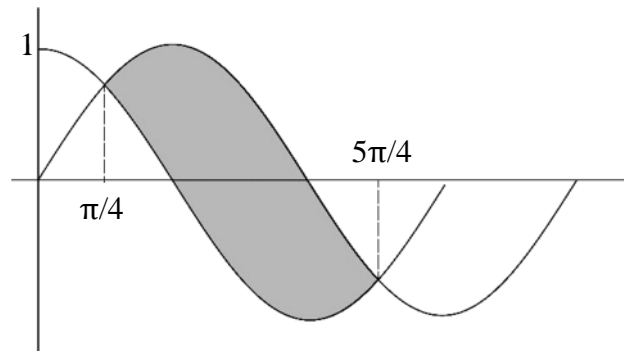
- (一)寫出 P 點在任何時間 t 之坐標。(10分)
- (二)寫出 P 點在任何時間 t 之速度。(10分)
- (三)若 $U=V$ ，求 P 點轉一圈的軌跡長度。(20分)

三、求微分與不定積分：

(一) $\frac{d(\sin^{-1} x)}{dx}$ (10分)

(二) $\int \sin^{-1} x dx$ (10分)

四、面積分，函數 $f(x) = \sin(x)$ ， $g(x) = \cos(x)$ ，如圖所示。



求兩函數在灰色區域之面積。(20分)