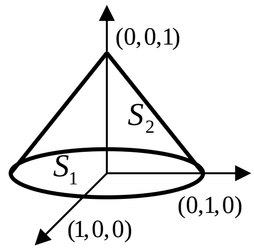
國立臺灣海洋大學河海工程學系 2026 工程數學(二)2AB 班課後練習 07

系級：____________ 學號：____________ 姓名：____________

1. 試求場 $\vec{F}=(x-y)\vec{i}+(y-z)\vec{j}+(z-x)\vec{k}$ 在球面 $x^2+y^2+z^2=1$ 之通率。

2. 就 $\vec{F}=x\vec{i}+y\vec{j}+2z\vec{k}$ 在及以 $(0,0,0)$、$(a,0,0)$、$(0,b,0)$ 與 $(0,0,c)$ 為頂點之三角錐，試驗證散度定理。(分別以體積分與面積分計算，並檢查是否相等)

3. 試求 $\iint_S (\vec{F}\cdot\vec{n})\,dA$ 之值，其中 $\vec{F}=z^2\vec{k}$，S 為圓椎體之封閉曲面。
   (a) 以散度定理計算
   (b) 直接以面積分計算



4. 試問橢圓 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$ 之面積，及其內接矩形面積之極大值。

5. 試計算線積分 $\oint_{x^2+y^2=1}(y^2-8y)dx+(2xy+8x)dy$ 之值。

6. 取 C 為連接 $(0,0)$、$(\frac{\pi}{2},0)$、$(\frac{\pi}{2},1)$ 之三角形封閉路徑，是請根據 C 與向量場 $\vec{F}=(y-\sin x)\vec{i}+\cos x\,\vec{j}$，驗證平面格林定理。