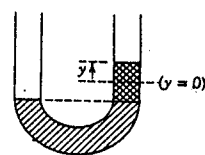


1. 試解 $y'' - 2y' + y = e^x$ (10%)

2. 試解 $(2x-3)^2 y'' + 7(2x-3)y' + 4y = 0$ (10%)

3. 直徑 2 cm 之 U 型管，內裝 1 公升 (1000 c.c.)

之水如右圖所示，經搖動後，水在 U 型管內上下振盪，不計管壁阻力，試求其振盪頻率。



(10%)

4. $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ 代表一圓球面，試求該球面之單位法線向量。 (10%)

5. $\int_C (2x dx + 4y dy + 6z dz) = ?$

C: 由 (0, 0, 0) 至 (2, 2, 2) 之直線段 (10%)

6. $f(x) = \begin{cases} 0 & (-\pi < x < 0) \\ 3k & (0 < x < \pi) \end{cases} \quad f(x+2\pi) = f(x)$

試以 Fourier series 表示 $f(x)$ (12%)

7. 試由卡氏座標系 (x, y) 之 Laplacian $\nabla^2 u = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ 導求極座標系 (r, θ) 之 Laplacian. 已知卡氏座標系與極座標系之關係式為 $x = r \cos \theta$, $y = r \sin \theta$. (12%)

8. $(i)^{1/3} = ?$ (註: $i = \sqrt{-1}$) (10%)

9. 複數 z 平面上 $x = 0, \pm 1, \pm 2$, $y = 0, \pm 1$, 經 $w = \frac{z-1}{z+1}$ 映至 w 平面上所對應之像為何? 繪圖示之。 (16%)