

1. 請分別使用以下方法，解  $\ddot{y}+3\dot{y}+2y=2$  I.C.:  $y(0)=0, \dot{y}(0)=0$

(1) 傳統法: 先解齊性解(homogeneous solution)，再解特解(particular solution)

10%

(2) 矩陣法: 先表示成狀態方程式(state equation)，再使用相似對角化(similar diagonalization) 15%

(3) 拉式轉換法(Laplace Transform) 15%

$$2. f(t) = \begin{cases} 1 & -\frac{1}{2} < t < \frac{1}{2} \\ 0 & \frac{1}{2} < t < 1\frac{1}{2} \end{cases} \quad f(t+2) = f(t) \quad -\infty < t < \infty$$

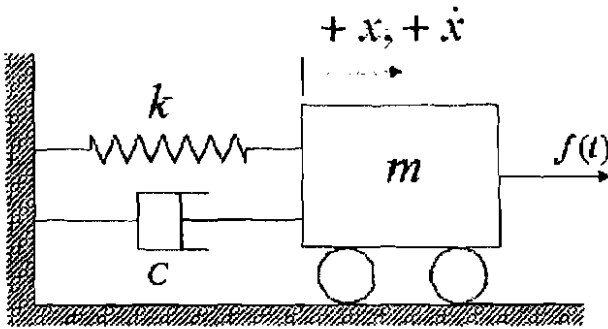
請求出  $f(t)$  之富立葉級數(Fourier series) 15%

3. 求  $\oint_c z^2 \sin z dz$ ,  $c: |z|=1$  10%

4. 何謂散度定理(Divergence Theorem)? 10%

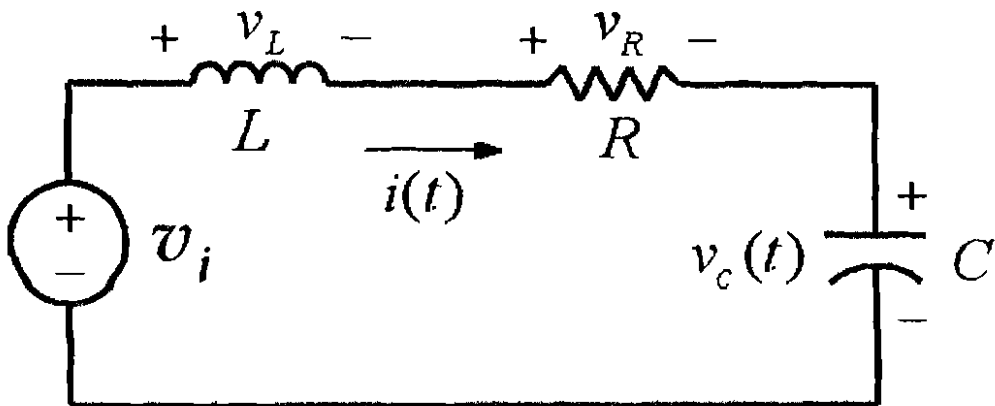
(請寫出 1. 數學表示法 2. 限制條件 3. 物理意義)

5. (a) 請以  $x$  為因變數，寫出控制方程式(governing equation) 10%



(b) 請以  $q$  為因變數，寫出控制方程式(governing equation) 10%

(Hint:  $v_c(t) = \frac{q(t)}{C}$ )



6. 設  $\vec{A} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ ,  $\vec{B} = \vec{i} + \vec{j}$ , 若  $\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$  求  $\vec{C} = ?$  5%