

M-3-3

(20%)1. 方程式 $\frac{d\zeta}{dt} = c\zeta$ ，若 $c=0.001/s$ ，當 $t=0$ 時 $\zeta = \zeta_0$ ，
求 ζ 增加為 $2\zeta_0$ 時所需之時間。

(20%)2. Laplace transform 可視為 Fourier transform 之特例，
試解釋之。

(20%)3. 試求級數之收斂半徑及收斂區間

(a) $\sum_{m=0}^{\infty} \frac{(-1)^m}{8^m} x^{3m}$

(b) $\sum_{m=1}^{\infty} \frac{m(m+1)}{2^m} (x-3)^{2m}$

(20%)4. 彈簧運動 $my'' + ky = F_0 \cos(\omega t)$ ，其中 m 為質量， k 為彈簧常數，

F_0 為常數， $y'' = \frac{d^2 y}{dt^2}$

此系統若要產生共振(resonance)，則 ω 之值為何？

(20%)5. 說明積分方程式之意義

(a) $\iiint \nabla \cdot \vec{F} dV = \iint \vec{F} \cdot \vec{n} dA$

(b) $\iint \nabla \times \vec{F} \cdot \vec{n} dA = \oint \vec{F} \cdot d\vec{r}$