

國立臺灣科技大學
九十三學年度博士班考試試題

系所組別：營建工程系丙組
科目：結構工程

[總分 100 分]

1. 已知

(25%) $M = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1.5 & 0 \\ 0 & 0 & 2.0 \end{bmatrix} \frac{K \cdot \text{sec}^2}{\text{inch}}$ $K = \begin{bmatrix} 60 & -60 & 0 \\ -60 & 180 & -180 \\ 0 & -180 & 300 \end{bmatrix} K/\text{inch}$

求此 3DOF 系統之三個自然週期 (T_1, T_2, T_3)

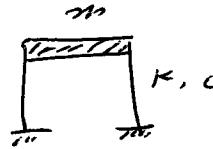
2. 已知單自由度系統如右

(25%) $[m\ddot{v} + c\dot{v} + kv = 0]$

請寫出兩種實驗方法

來量測此系統之阻尼比 (ζ)。

並說明其原理。



國立臺灣科技大學
九十三學年度博士班考試試題

系所組別：營建工程系丙組
科目：結構工程

(3) $u''(x) + \omega^2 u(x) = f(x)$, $u(0) = 0$, $u'(0) = 0$
(25%)

(A) 在何種情況下 $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin(nx)$ 會成立？

(B) 若 (A) 成立， $\omega = \omega^* > 0$ ，且 ω^* 不為正整數，
求 $u(x)$

(C) 若 (A) 成立， $\omega = m > 0$ ，且 m 是正整數，
求 $u(x)$

(4) 求 $\dot{\vec{X}}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \vec{X}(t)$ 之通解
(25%)

其中 $\vec{X}(t) = \begin{Bmatrix} X_1(t) \\ X_2(t) \\ X_3(t) \end{Bmatrix}$

提示 = 令 $\vec{X}(t) = \vec{\phi} e^{rt}$

