

國立臺灣科技大學

九十四學年度博士班招生考試試題

系所組別：營建工程系丙組

科目：結構工程

總分 100 分

一. 何謂 Rayleigh Damping?

(25%) 請以圖說方法解釋 Rayleigh Damping 之頻率之關係。

若一結構之 $\omega_1 = 14.522$ $\omega_2 = 46.100$ $\gamma_1 = \gamma_2 = 5\%$, 請求係數 a_0 及 a_1 之值。

$$(C = a_0 m + a_1 K)$$

二. 右圖一結構之振型為 $\psi(x) = 1 - \cos(\pi x / 2l)$ (25%) $v(x, t) = \psi(x) z(t)$. 若 $l = 100 \text{ ft}$

$$\bar{m} = 0.02 \text{ K-sec}^2/\text{ft}^2$$

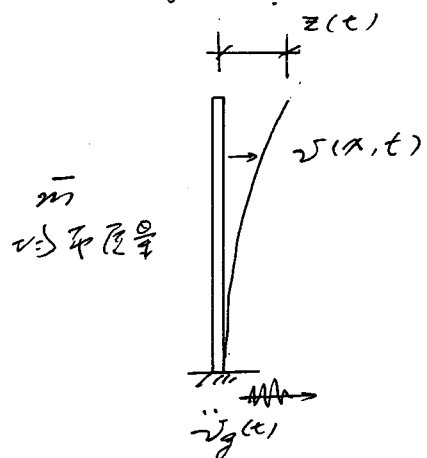
$$EI = 14 \times 10^5 \text{ K-ft}^2$$

請將上述結構系統簡化為 SDOF 之系統時

$$m^* \ddot{z}(t) + c^* \dot{z}(t) + K^* z(t) = -L \ddot{y}_g(t)$$

$$\text{中之 } m^* = ? \quad K^* = ? \quad L = ?$$

$$T = ?$$



國立臺灣科技大學

九十四學年度博士班招生考試試題

系所組別：營建工程系丙組

科 目：結構工程

三. 已知 $u''(s) + 2u'(s) + 2u(s) = \delta(s - \pi)$
(25%)

$$u(0) = 0, \quad u'(0) = 0$$

$\delta(\cdot)$ 是 Dirac delta function

(a) 求解 $u(s)$ (20%)

(b) 除了 (a) 所用方法外，略述其他求解方法 (5%)

四. 已知
$$\begin{cases} \dot{x}_1 - x_1 - 9x_2 = f(t) \\ \dot{x}_2 + x_1 + 5x_2 = g(t) \end{cases}$$

(25%)

$$x_1(0) = 1, \quad x_2(0) = -1$$

(a) 若 $f(t) = 0, g(t) = 0$ ，求 $x_1(t)$ 及 $x_2(t)$ (20%)

(b) 若 $f(t) \neq 0, g(t) \neq 0$ ，略述如何求 $x_1(t)$ 及 $x_2(t)$
(5%)

