

等 別：薦任
類 科：結構工程
科 目：結構動力分析與耐震設計
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

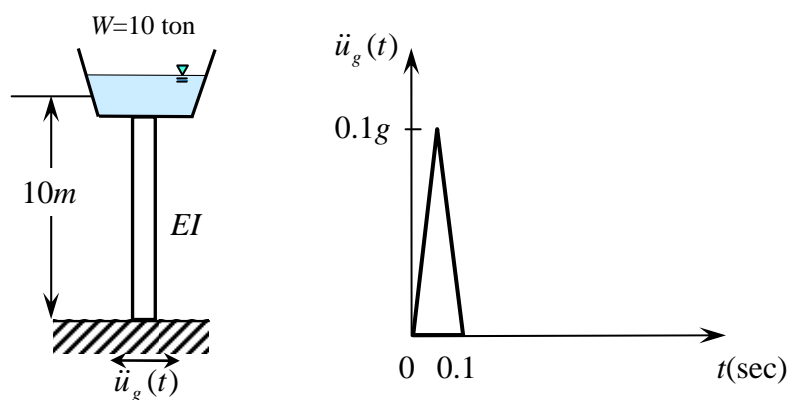
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、問答題：

- (一)試述「基礎隔震」之減震原理？層狀橡膠隔震器 (LRB) 設計成「層狀」之理由？在何種情況不適合採用基礎隔震？(10分)
- (二)試述建築物耐震設計規範有關「層間相對側向位移角」及「建築物之間隔」之規定。(10分)
- (三)試述建築物耐震設計規範規定在何種情況下須進行動力分析？(5分)
- (四)依模態疊加法進行結構動力分析，試說明模態參與係數 (modal participation factor) 之意義。(5分)
- (五)建築物若具軟、弱層，受震將產生破壞甚至崩塌，試說明軟層及弱層之定義，如何補強？(10分)

- 二、某含阻尼單自由度系統，進行自由振動，質量 $m = 100 \text{ kg}$ ，若初始速度為零，初始位移為 20 cm ，6週期後，位移降為 5 cm 。同時，當時間 $t = 10 \text{ sec}$ 時，位移降為 3 cm ，試求此系統之(一)阻尼比 ξ 。(10分)
- (二)勁度係數 k 。(10分)

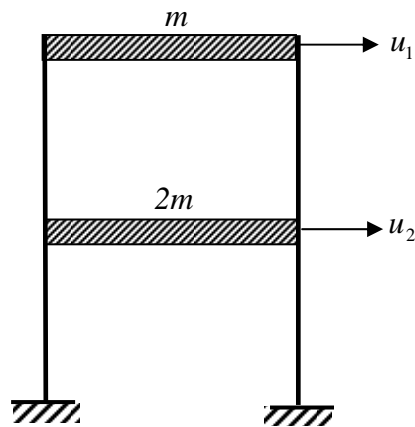
- 三、圖示為總重 $W = 10 \text{ ton}$ 之懸臂水塔受一地表爆震加速度 $\ddot{u}_g(t)$ 作用，假設系統無阻尼且 $EI = 2 \times 10^4 \text{ kN} \cdot \text{m}^2$ ，試求：
- (一)水塔最大側向位移？(10分)
 - (二)塔柱底部最大彎矩？(10分)



(請接背面)

等 別：薦任
類 科：結構工程
科 目：結構動力分析與耐震設計

- 四、圖示某二層剪力屋架 (shear building)，已知模態頻率 ω_1 ， ω_2 及振態 ϕ_1 ，假設系統為質量比例阻尼 $\mathbf{C} = \alpha \mathbf{M}$ ，若 $\xi_1 = 5\%$ ，試求：
- (一) α 之值。(10分)
- (二) 第二振態 ϕ_2 及阻尼比 ξ_2 。(10分)



$$\omega_1 = 15 \text{ rad/sec} ; \phi_1 = \begin{Bmatrix} 1.0 \\ 0.3 \end{Bmatrix}$$

$$\omega_2 = 30 \text{ rad/sec}$$