

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

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

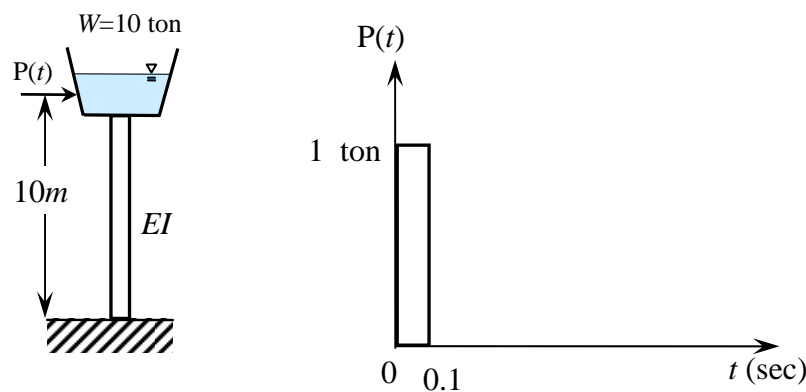
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、問答題：

- (一)試說明(1)依靜力分析法計算之建築物設計地震力如何豎向分配於各樓層？(5分)
- (2)頂層如何外加集中橫力？其大小何以和結構基本週期相關？(5分)
- (二)依模態疊加法進行建築物耐震設計時，如何考量振態數目？(5分)
- (三)試述地震加速度計 (Accelerometer) 之設計原理？若欲量測 (0~10 Hz) 之地震加速度紀錄，該儀器之自然頻率及阻尼比之需求為何？(10分)
- (四)試述如何考慮施工中結構體之支撐及臨時結構物之設計地震力？(5分)
- (五)試述基礎隔震裝置的減震原理及其設計考量，又在何種情況下不適合採用基礎隔震裝置？(10分)

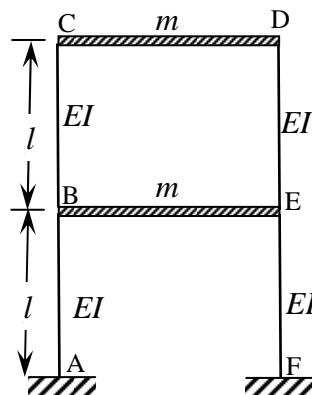
二、圖示為總重 $W=10\text{ ton}$ 之懸臂水塔受一矩型衝擊力 $P(t)$ 作用，假設系統無阻尼且 $EI=2\times 10^4\text{ kN}\cdot\text{m}^2$ ，試求：

- (一)水塔最大側向位移？(10分)
- (二)塔柱底部最大彎矩？(10分)



三、圖示為兩層剪力屋架 (shear building)，各接頭全為剛接，試計算：

- (一)自然頻率及振態。(10分)
- (二)若底層兩柱底端 (A、F 點) 因地震受損造成鉸接 (hinge)，試求第一模態頻率折減百分比？(10分)



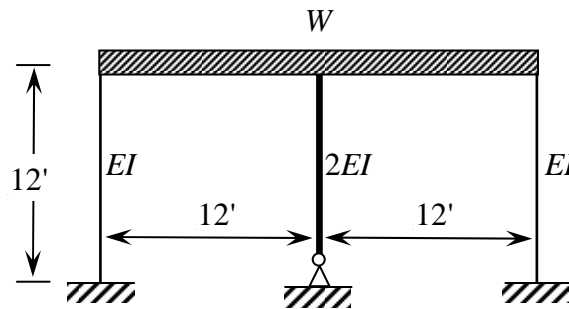
(請接背面)

等 別：簡任
 類 科：結構工程
 科 目：結構動力分析與耐震設計研究

四、圖示單層平面剪力屋架，外柱為剛接，內柱底端為鉸接，樓版單位長度重量 $W = 0.5 \text{ kips/ft}$ ，若基底受最大加速度 (PGA) 為 $0.2g$ 之水平地震力作用 (正規化 $1.0g$ 加速度反應譜如表所示)， $EI = 3 \times 10^5 \text{ kips} \cdot \text{in}^2$ ，試求：

(一)樓版最大相對地表位移？(10 分)

(二)內柱及外柱最大彎矩？(10 分)



週期 T(sec)	$T < 0.03$	$0.03 \leq T < 0.15$	$0.15 \leq T < 0.465$	$0.465 \leq T < 1.837$	$T \geq 1.837$
譜加速度 S_a (g)	1.0	$12.5T + 0.625$	2.5	$\frac{1.5}{T^{2/3}}$	1.0