

類 科：結構工程

科 目：結構動力分析與耐震設計

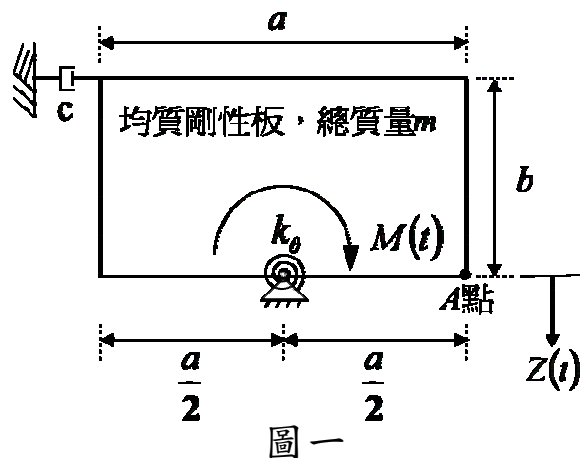
考試時間：2 小時

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。

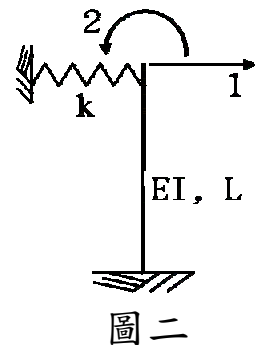
- 一、圖一為一均質剛性板 (rigid plate)，總質量 m 。 $M(t)$ 為外加彎矩載重。 k_θ 為旋轉彈簧勁度， c 為阻尼。在微小變位假設下，試以 A 點垂直向下位移 $Z(t)$ 為位移座標列出廣義質量 (5 分)、廣義阻尼 (5 分)、廣義勁度 (5 分)、廣義載重 (5 分)，及運動方程式 (5 分)。



- 二、圖二為一連接彈簧的懸臂梁，軸向視為剛性。彈簧勁度 $k = 6EI/L^3$ 。梁的彈性係數 E ，慣性矩 I ，長度 L 。自由度如圖示的 1 與 2。

(一)試建立其勁度矩陣。(5 分)

(二)求第 2 自由度的靜態濃縮勁度 (condensed stiffness)。(20 分)

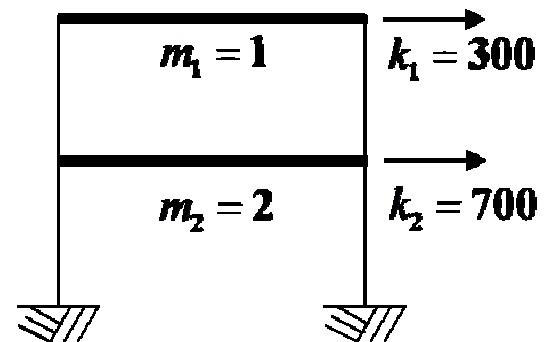


- 三、圖三為雙層剪力房屋。各樓層總和勁度標示為 k_1 與 k_2 ，各樓層總和質量標示為 m_1 與 m_2 。數值如圖示。阻尼與垂直變形皆忽略。試求：

(一)各模態頻率 (mode frequency)。(8 分)

(二)各模態形狀。頂層變位幅度皆調整為 1.0。(12 分)

(三)繪出各模態形狀 (mode shape) 示意圖。(5 分)



- 四、請回答下列問題：

(一)近斷層地震的特性與一般遠域地震的特性有那些不同？(7 分)

(二)近斷層區域的房屋應如何進行耐震設計？(9 分)

(三)近斷層區域的橋梁應如何進行耐震設計？(9 分)