

等 別：三等考試
類 科：土木工程
科 目：結構學
考試時間：2 小時

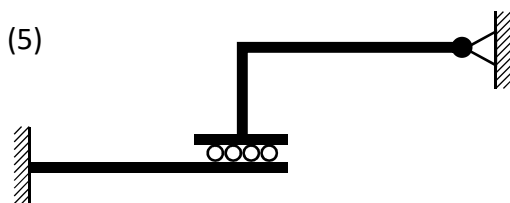
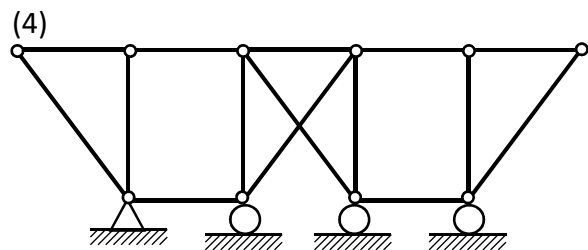
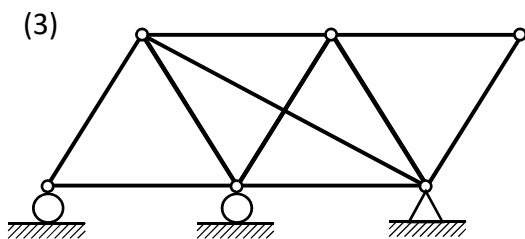
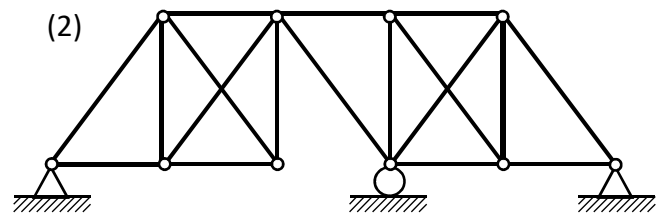
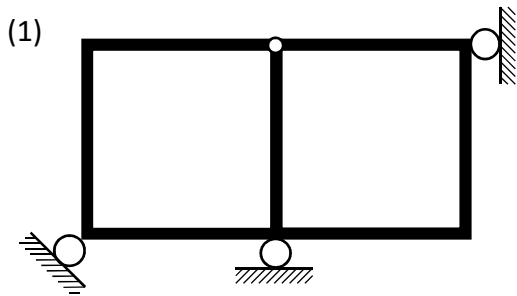
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

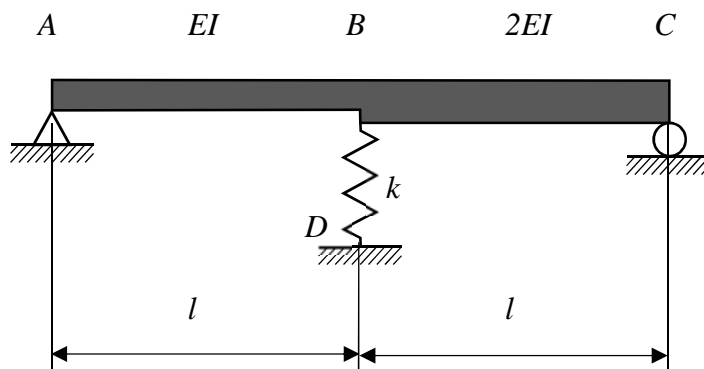
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請判斷以下各結構是否為穩定？若為穩定，進一步判斷是靜定或靜不定？若為靜不定，進一步判斷其靜不定度。圖中粗黑線表示抗彎桿件，而細黑線兩端有空心圓者表示為桁架二力桿件。(25 分)

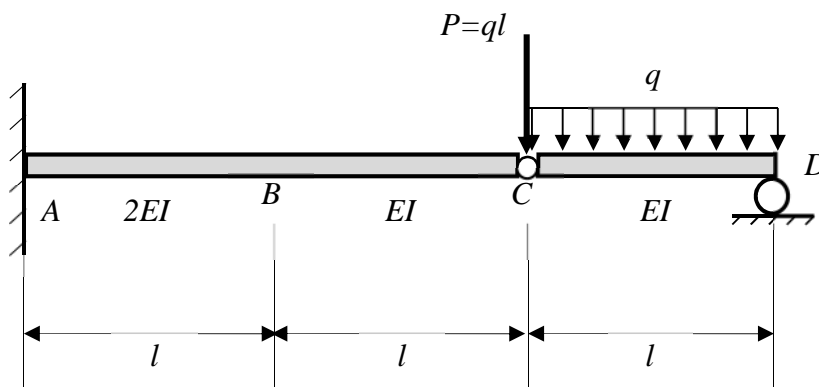


二、二跨連續梁結構如圖，左右側跨距均為 l ，其斷面撓曲剛性 (flexural rigidity) 分別為 EI 與 $2EI$ 。其左支承為鉸接，右支承為滾接，而中央支承為線彈性支承，其勁度為 k ，且 $k = \frac{4EI}{l^3}$ 。今假設施工時 BD 彈簧的長度比設計值少了 Δ ，而強迫拉伸後固定於梁上的 B 點以及基礎的 D 點之間。梁元件僅考慮撓曲變形，請應用最小功法 (method of least work) 或單位力法 (unit-load method) 求解 BD 彈簧內力並以合適的方法求 B 點向下位移量。未依指示方法求解者不予計分。(25 分)



三、有一靜定結構及其受力如下圖所示。忽略剪力變形以及幾何非線性，在小位移狀態之下試回答下列問題：

- (一)繪製如下靜定結構之彎矩圖。(5 分)
- (二)不限方法，試求圖中 C 點左側梁部分的轉角。(10 分)
- (三)使用共軛梁法求圖中 C 點的向下位移。(10 分)



四、靜不定梁結構如圖所示，圖中桿件 AB 、 BC 、 CD 長度皆為 4 m ；斷面撓曲剛性 (flexural rigidity) 皆為 5 MNm^2 。試求由於節點 A 處基礎下陷 0.01 m 所引起的所有節點位移量以及所有桿件端點彎矩。本題限用傾角變位法，未使用指定方法計算者不予計分。僅考慮撓曲變形而忽略軸向變形。(25 分)

