

# 114年特種考試地方政府公務人員及 離島地區公務人員考試試題

考試別：地方政府公務人員考試

等別：三等考試

類科：土木工程

科目：結構學

考試時間：2小時

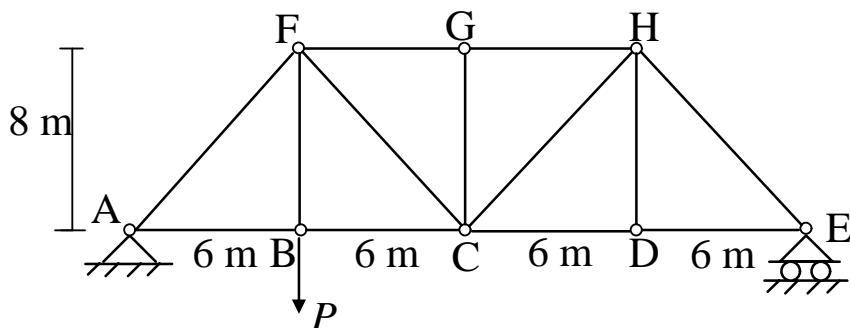
座號：\_\_\_\_\_

※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。

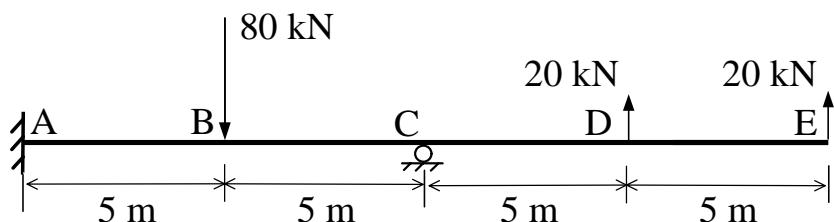
一、如圖一所示桁架橋，考慮一個作用在下弦桿之向下移動載重  $P$ ，該移動載重由 A 點沿水平向緩緩移動到 E 點；圖示為移動到 B 點之狀態。若所有桿件之容許張力強度為  $660\text{ kN}$ 、容許壓力強度為  $450\text{ kN}$ ，考慮由 A 點移動到 E 點的整個過程，若所有桿件受力都不能超過容許強度，試求該移動載重  $P$  之最大容許值。(25 分)



圖一

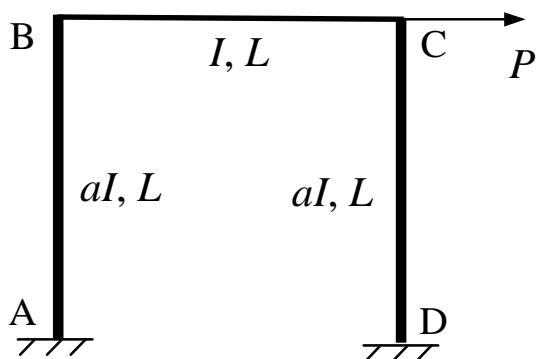
二、同第一題之桁架橋及移動載重，但假設桿件強度都足夠，桁架維持線彈性行為。此外，假設每個桿件有相同  $EA$ ，楊氏模數  $E = 200\text{ GPa}$ ，桿件斷面積  $A = 0.001\text{ m}^2$ 。若移動載重  $P = 300\text{ kN}$ ，試以單位力法求整個緩緩移動過程中，橋梁中點 C 之最大向下位移。(以其他方法作答者一律不予以計分)(25 分)

三、如圖二所示之梁結構，假設梁全長  $EI = \text{常數}$ ，其中  $E$  為楊氏模數， $I$  為梁斷面二次矩。取 A 點之彎矩  $M_A$  為贅餘力，首先利用力法（變形諧合條件）試證明  $M_A = 300 \text{ kN}\cdot\text{m}$  (方向為逆時針)；其次試畫出剪力圖與彎矩圖。(25 分)



圖二

四、如圖三所示之門型構架，假設各構件之軸向變形很小可以忽略，並且都有相同之長度  $L$  及楊氏模數  $E$ 。考慮兩個結構模型，分別代表原結構及加勁結構（柱子變大），原結構相當於  $a = 1$  (所有桿件有相同之斷面二次矩  $I$ )；加勁結構（柱子變大）則  $a > 1$ 。試問  $a = ?$  時，加勁結構之 C 點水平側移為原結構之一半。試以傾角變位法求解。(以其他方法作答者一律不予計分) (25 分)



圖三