

等 別：三等考試

類 科：檢察事務官營繕工程組

科 目：結構分析（包括材料力學與結構學）

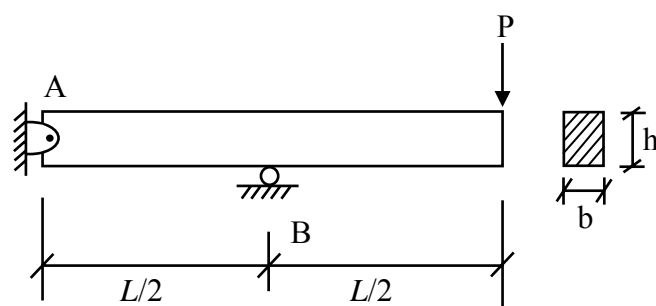
考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

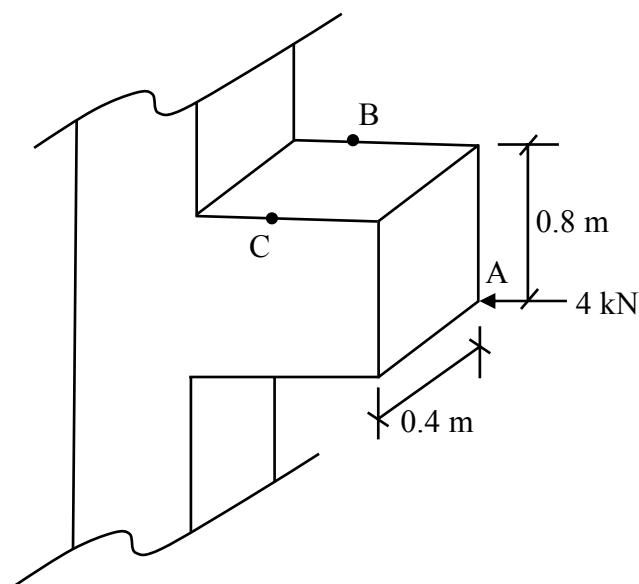
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

- 一、一梁構造如圖示，梁右端受一集中載重  $P$  之作用，A 點與 B 點分別為鉸支承 (hinge) 與輓支承 (roller)，梁之矩形斷面尺寸如圖最右端所示。令梁斷面中之最大撓曲應力與最大剪應力分別為  $\sigma_{\max}$  與  $\tau_{\max}$ 。若今已知  $\sigma_{\max} = 10\tau_{\max}$ ，試計算梁長  $L$ 。(25 分)



- 二、圖中之矩形斷面短梁之 A 點受一軸向集中載重 4kN 之作用，梁之斷面尺寸如圖所示。試計算 B 點與 C 點之應力。(25 分)



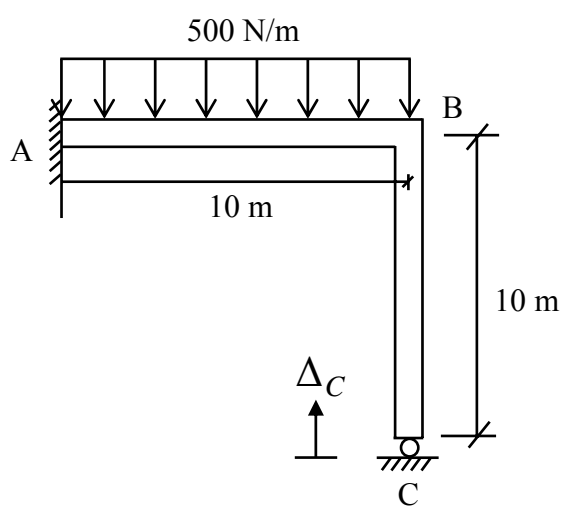
(請接背面)

等 別：三等考試

類 科：檢察事務官營繕工程組

科 目：結構分析（包括材料力學與結構學）

- 三、如圖之倒L形構架受一  $500\text{N/m}$  之均佈載重作用，其中A點與C點分別為固接（fixed support）與輓支承（roller）。構架之  $EI = 1 \times 10^8 \text{N}\cdot\text{m}^2$ ，其中  $E$  為楊氏係數， $I$  為斷面慣性矩。若已知C點支承產生一垂直向上之移位  $\Delta_C = 0.005 \text{m}$ ，(一)試計算各支承點之反力。（10分）(二)請繪製構架之剪力圖（shear diagram）與彎矩圖（moment diagram）。請標註AB構件最大彎矩  $M_{\max}$  及其發生位置  $D_{\max}$ （與A點之距離）之值。（15分）



- 四、若已知圖 (a) 中之梁構造於點 1 受一集中載重  $P$  時，點 2 之垂直變位為  $\Delta_{21}$ 。圖 (b) 為同一梁構造，於點 2 受相同集中載重  $P$  時，點 1 之垂直變位為  $\Delta_{12}$ 。圖中 A 點與 B 點分別為鉸支承（hinge）與輓支承（roller）。令  $M_1(x)$  與  $M_2(x)$  分別為載重  $P$  作用於點 1 與點 2 時之梁內彎矩函數，梁之長度為  $L$ ，其餘條件則皆為未知，請以單位力法（unit-load），試證明  $\Delta_{21} = \Delta_{12}$ 。假設構架之  $EI$  為常數，其中  $E$  為楊氏係數， $I$  為斷面慣性矩。此題若以其他方法作答，不計分。（25分）

