

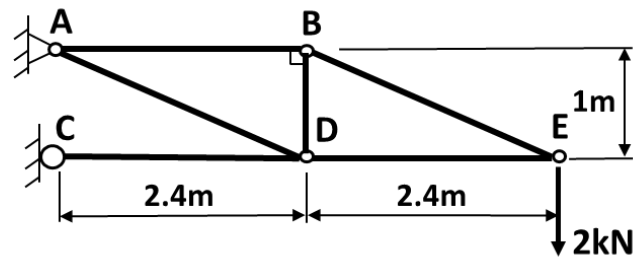
\*入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①本試卷為一張單面，非選擇題共 4 大題，每題各 25 分，共 100 分。  
 ②非選擇題題型，請標示題號並作答於各題的指定作答區內。  
 ③請勿於答案卷上書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。  
 ④答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一題：

一個平面桁架，如【圖一】所示，若 A 點為鉸支承(hinge)，C 點為滾支承(roller)，E 點受力 2kN，請回答下列問題：(若條件不足，請自行做合理假設，且力量單位以 kN 表示)

- (一) A 點的反力=? 【5 分】
- (二) C 點的反力=? 【5 分】
- (三) 桿件的內力  $S_{BE}$  = ? (拉力為正、壓力為負，並請註明拉力或壓力) 【5 分】
- (四) 桿件的內力  $S_{DE}$  = ? (拉力為正、壓力為負，並請註明拉力或壓力) 【5 分】
- (五) 桿件的內力  $S_{BD}$  = ? (拉力為正、壓力為負，並請註明拉力或壓力) 【5 分】

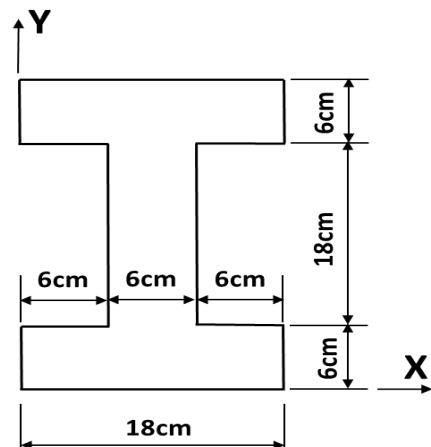


【圖一】

第二題：

I 形斷面的鋼材，如【圖二】所示，材料密度為  $7.85\text{g/cm}^3$ ，請回答下列問題：(若條件不足，請自行做合理假設)

- (一) 斷面的截面積  $A$  = ? [ $\text{cm}^2$ ] 【3 分】
- (二) 形心的位置  $(\bar{X}, \bar{Y})$  = ? [ $\text{cm}$ ] 【4 分】
- (三) 單位質量 (每一公尺鋼材的質量)  $w_A$  = ? [ $\text{kg/m}$ ] 【4 分】
- (四) 對形心軸 X-X 的面積慣性矩  $I_{XX}$  = ? [ $\text{cm}^4$ ] 【7 分】
- (五) 對形心軸 Y-Y 的面積慣性矩  $I_{YY}$  = ? [ $\text{cm}^4$ ] 【7 分】

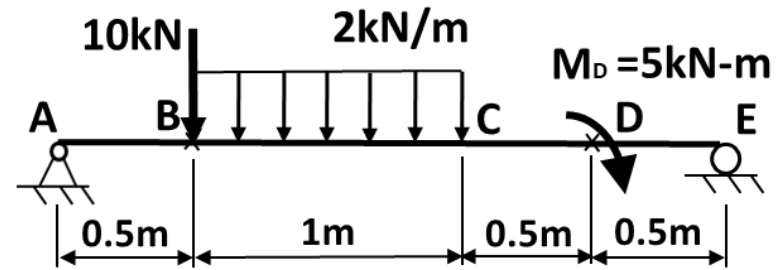


【圖二】

第三題：

一個長度為 2.5m 的簡支梁(Simple support beam)，如【圖三】所示，若 A 點為鉸支承(hinge)，E 點為滾支承(roller)，其上受均佈載重  $2\text{kN/m}$  (B~C 段)、力矩  $M_D=5\text{kN-m}$  (作用於 D 點) 及集中力  $10\text{kN}$  (作用於 B 點)，請回答下列問題：(若條件不足，請自行做合理假設)

- (一) A 點的反力=? [kN] 【4 分】
- (二) E 點的反力=? [kN] 【4 分】
- (三) 畫出剪力圖(shear force diagram，請標明全部的轉折點)。【4 分】
- (四) 找出最大剪力=? [N] 及發生在何處? 【4 分】
- (五) 畫出彎矩圖(moment diagram，請標明全部的轉折點)。【5 分】
- (六) 找出最大彎矩=? [N-m] 及發生在何處? 【4 分】

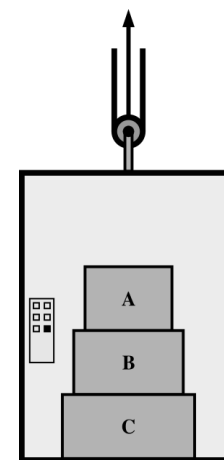


【圖三】

第四題：

電梯裡依序疊有 A、B 與 C 三箱電子元件，如【圖四】所示，A 箱、B 箱與 C 箱分別為 1 kg、2 kg 與 3 kg 重，考量地表重力加速度常數為  $9.81\text{m/s}^2$ ，請回答下列問題：(須列出計算過程與判斷依據，且力量單位為 N)

- (一) 於電梯尚未啟動時，處於靜止狀態：
  - 1. A 箱與 B 箱之間的接觸力為何? 【4 分】
  - 2. B 箱與 C 箱之間的接觸力為何? 【4 分】
  - 3. C 箱與電梯地板之間的接觸力為何? 【4 分】
- (二) 現啟動電梯，以方向向上且大小為  $5\text{m/s}^2$  之加速度將三箱電子元件往上運輸：
  - 1. A 箱與 B 箱之間的接觸力為何? 【4 分】
  - 2. B 箱與 C 箱之間接觸力為何? 【4 分】
  - 3. C 箱與電梯地板之間的接觸力為何? 【5 分】



【圖四】