

類 科：土木工程、結構工程

科 目：工程力學（包括流體力學與材料力學）

考試時間：2小時

座號：_____

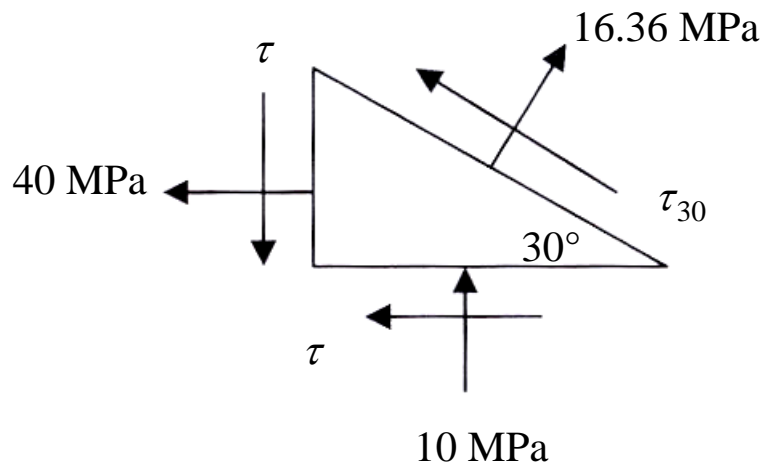
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

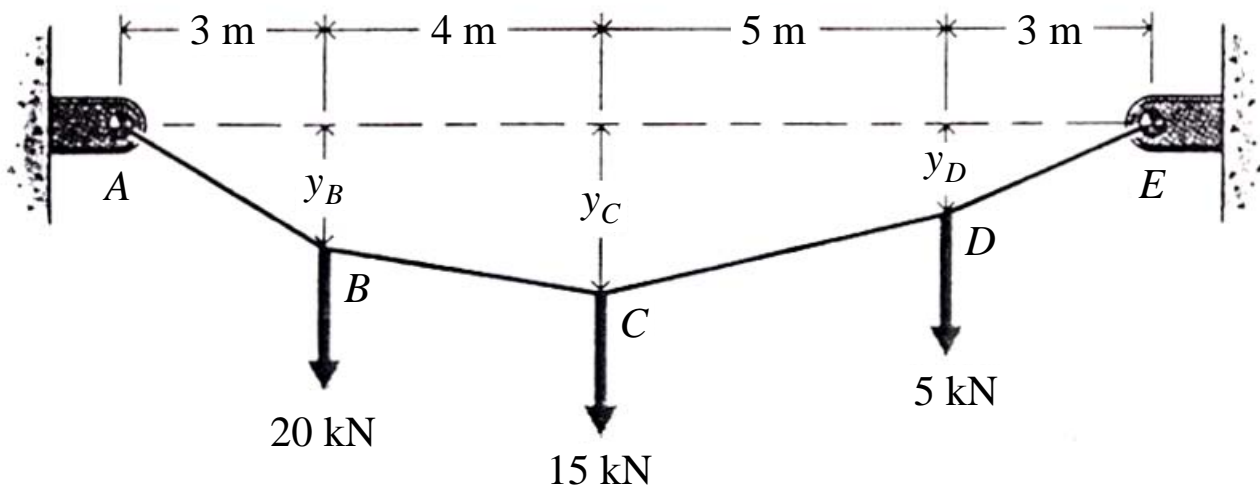
(三)下列計算各題所需之物理常數、參數及公式等如未給時，請自行合理假設或推知。

一、一個做平面運動之質點其位置向量為 $\mathbf{r} = 3t\mathbf{i} + 2t^2\mathbf{j}$ （粗體表向量； \mathbf{i}, \mathbf{j} 分別為 x, y 軸之單位向量； t 之單位為秒）。試問當時間 t 為兩秒時，該質點之徑向（radial direction）速度及加速度分量為何？又切線方向（與徑向垂直）速度及加速度分量為何？（20分）

二、由圖示某點之應力狀況，計算未知應力 τ 與 τ_{30} 。（20分）



三、如圖示之纜索，已知纜索中最大張力為 40 kN。試求支承 A, E 處反力以及 B, C, D 處之垂直距離 y_B, y_C, y_D 。（20分）

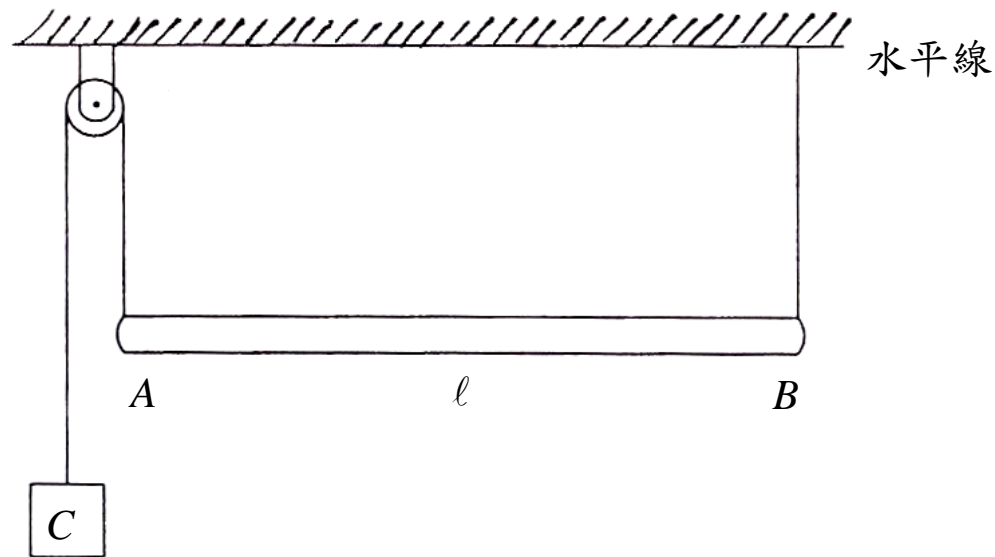


(請接背面)

類 科：土木工程、結構工程

科 目：工程力學（包括流體力學與材料力學）

- 四、一長度為 l 質量為 m 的均勻直桿 AB 由二條繩索及一質量為 $0.5m$ 的重物 C 懸吊在如圖所示的平衡位置。重力的方向為垂直向下，若懸吊在 B 點繩索突然斷掉，如不考慮繩索及滑輪的質量，試求在繩索斷掉瞬間，直桿 AB 的質心加速度。（20分）



- 五、考慮一維不可壓縮流體在漸縮水道的流動，流速已知為 $\vec{V} = 2\left(1 + \frac{x}{4}\right)\vec{i}$ m/sec，求流場在 x 方向的加速度表示式，並計算 $x = 2$ m 處的加速度值。（20分）