

110年專門職業及技術人員高等考試  
會計師、不動產估價師、專利師考試試題

等 別：高等考試

類 科：專利師（選試專業英文及工程力學）、專利師（選試專業日文及工程力學）

科 目：工程力學

考試時間：2小時

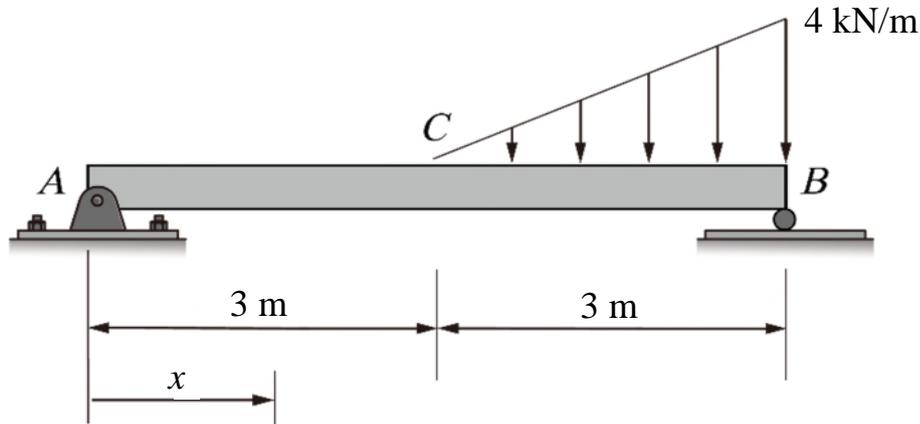
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

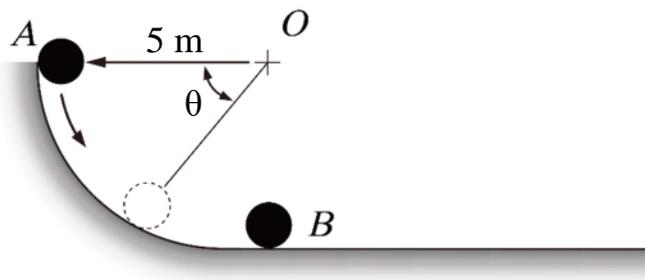
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

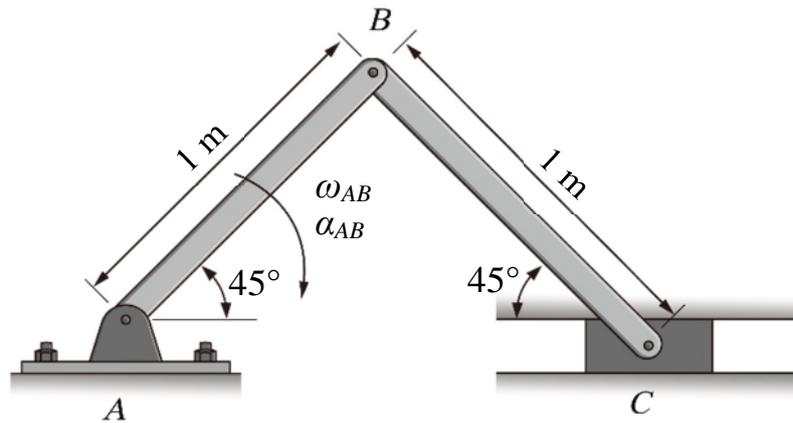
- 一、如圖所示之簡支梁（simply supported beam） $AB$ ，梁之 $BC$ 段承受如圖所示的三角形分佈負載（distributed loading）作用。若不計梁本身的重量，試以 $x$ 的函數表示沿梁縱軸方向的內部剪力（internal shear） $V(x)$ 與彎矩（bending moment） $M(x)$ 。並分別畫出對應之剪力圖與彎矩圖。（20分）



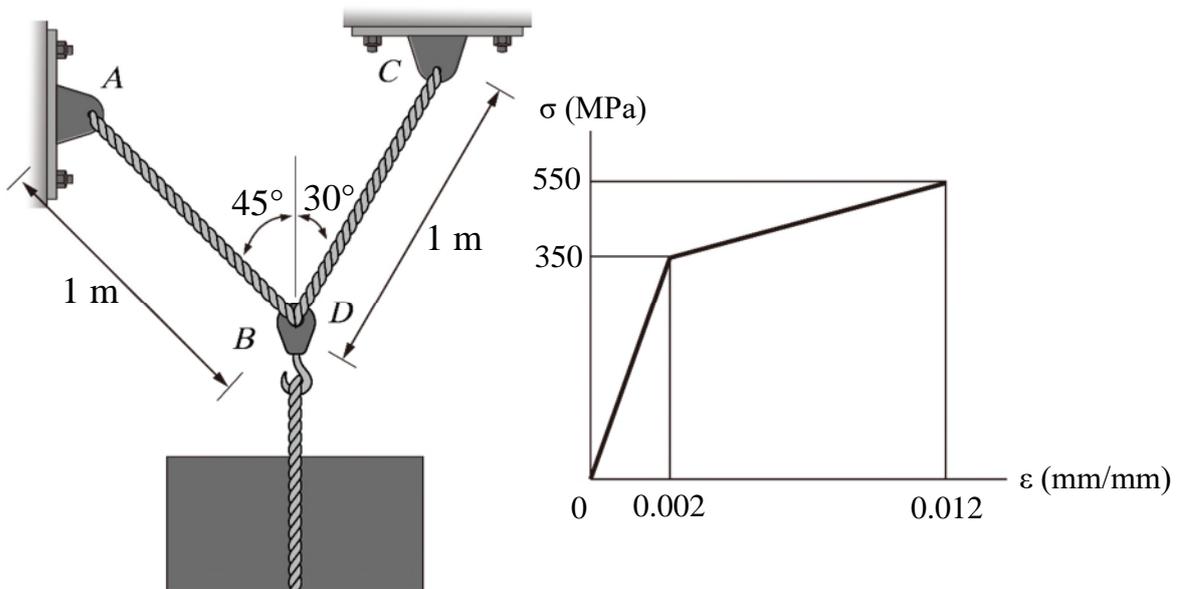
- 二、如圖所示之質量 $4\text{ kg}$ 的球 $A$ 在左端由靜止釋放，沿半徑為 $5\text{ m}$ 的 $1/4$ 圓形光滑滑道滑下，於 $\theta = 90^\circ$ 時與 $B$ 球碰撞。若 $B$ 球質量為 $2\text{ kg}$ ，且兩球間的恢復係數（coefficient of restitution） $e = 0.5$ ，試求碰撞後球 $A$ 與球 $B$ 的速度，和碰撞期間的能量損失。以及當球 $A$ 滑至 $\theta = 45^\circ$ 時，求滑道作用在球 $A$ 的正向力。（球的尺寸大小忽略不計，且均不考慮摩擦力；重力加速度 $g = 9.81\text{ m/s}^2$ ）（20分）



三、如圖所示之連桿  $AB$  以  $\omega_{AB} = 10 \text{ rad/s}$  的角速度及  $\alpha_{AB} = 1 \text{ rad/s}^2$  的角加速度作順時針轉動，試求圖中滑塊  $C$  的速度、連桿  $BC$  之角速度、 $B$  點的速度大小、 $B$  點的加速度大小。(20分)



四、如圖所示之某種材料製成的纜繩  $AB$  和  $CD$  支撐一個重量  $7000 \text{ N}$  的物體。若纜繩原來的長度均為  $1 \text{ m}$ ，直徑均為  $4 \text{ mm}$ ，且纜繩的應力-應變曲線亦顯示於圖中。試求支撐此  $7000 \text{ N}$  的物體時，纜繩  $AB$  和  $CD$  的伸長量。以及卸下此  $7000 \text{ N}$  的物體後，纜繩  $AB$  和  $CD$  的應變量。重力加速度  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ 。(20分)



五、如圖所示之某平面應力狀態以應力分量  $\sigma_x$ ， $\sigma_y$  及  $\tau_{xy}$  所定義。試繪出對應於如圖所示之平面應力狀態莫耳圓 (Mohr's Circle)，圖中須標示出圓心位置坐標及圓半徑。並利用此莫耳圓求最大主應力 (maximum principal stress)、最大剪應力 (maximum shear stress) 及作用在圖中斜面  $AB$  上之剪應力 (shear stress)。(20分)

