

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

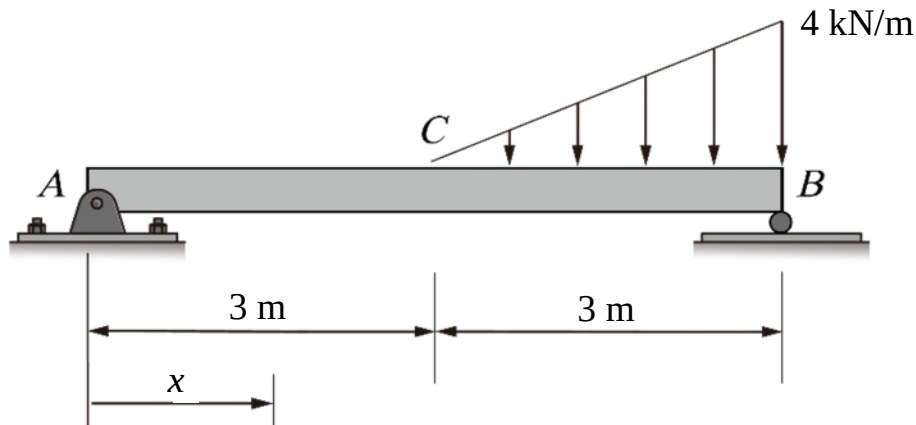
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

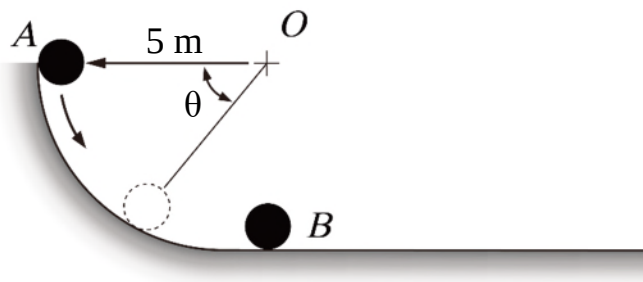
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

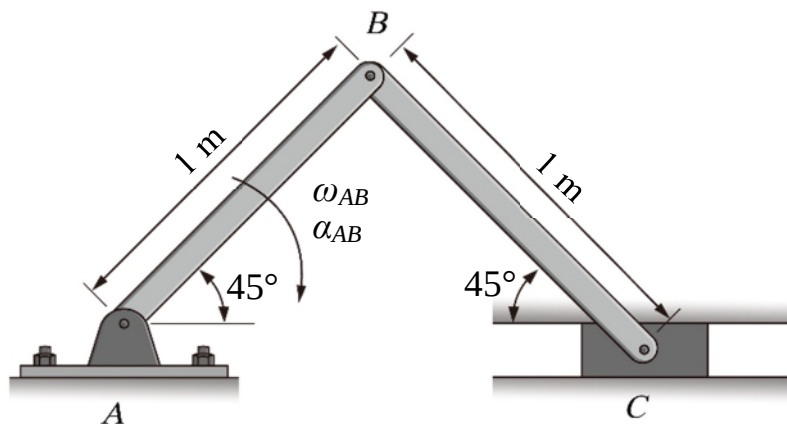
- 一、如圖所示之簡支梁（simply supported beam） AB ，梁之 BC 段承受如圖所示的三角形分佈負載（distributed loading）作用。若不計梁本身的重量，試以 x 的函數表示沿梁縱軸方向的內部剪力（internal shear） $V(x)$ 與彎矩（bending moment） $M(x)$ 。並分別畫出對應之剪力圖與彎矩圖。（20分）



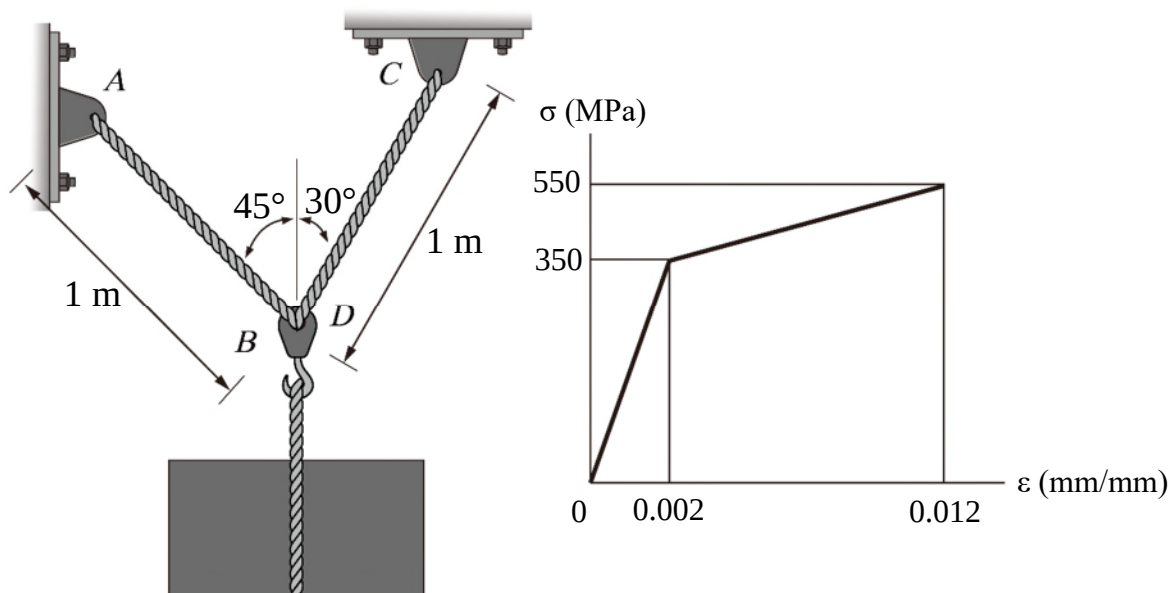
- 二、如圖所示之質量 4 kg 的球 A 在左端由靜止釋放，沿半徑為 5 m 的 $1/4$ 圓形光滑滑道滑下，於 $\theta = 90^\circ$ 時與 B 球碰撞。若 B 球質量為 2 kg ，且兩球間的恢復係數（coefficient of restitution） $e = 0.5$ ，試求碰撞後球 A 與球 B 的速度，和碰撞期間的能量損失。以及當球 A 滑至 $\theta = 45^\circ$ 時，求滑道作用在球 A 的正向力。（球的尺寸大小忽略不計，且均不考慮摩擦力；重力加速度 $g = 9.81\text{ m/s}^2$ ）（20分）



- 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 N 的物體。若纜繩原來的長度均為 1 m ，直徑均為 4 mm ，且纜繩的應力-應變曲線亦顯示於圖中。試求支撐此 7000 N 的物體時，纜繩 AB 和 CD 的伸長量。以及卸下此 7000 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 σ_x ， σ_y 及 τ_{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）

