

113年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
113年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：身心障礙人員考試

等別：四等考試

類科：機械工程

科目：機械力學概要

考試時間：1 小時 30 分

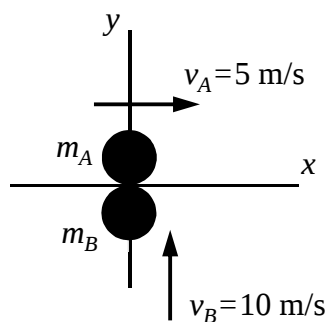
座號：_____

※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。

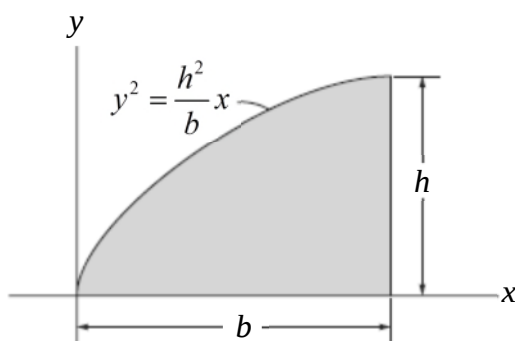
- 一、圖一所示為兩個光滑球體 m_A 及 m_B 互相碰撞，碰撞的衝擊線在 y 軸方向。 m_A 及 m_B 的質量分別為 4 kg 及 3 kg 。碰撞前球體 m_A 的速度為 $v_A = 5\text{ m/s}$ （向右），而球體 m_B 的速度為 $v_B = 10\text{ m/s}$ （向上）。碰撞的恢復係數為 $e = 0.5$ ，試求碰撞之後每一球體的速度。（25 分）



圖一

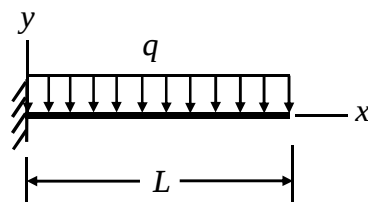
- 二、圖二所示為一陰影面積，試求：

- (一)陰影面積的大小。（10 分）
(二)陰影面積對 x 軸的慣性矩。（5 分）
(三)陰影面積對 y 軸的慣性矩。（5 分）



圖二

- 三、圖三所示為一承受均勻分佈力 q 的等截面懸臂樑，其長度為 L 及彎曲剛度（flexural rigidity）為 EI 。懸臂樑的截面為高 $2h$ 、寬 b 的矩形截面。試求：
- (一)繪出該樑的剪力圖及彎矩圖。（10 分）
 - (二)該樑的最大彎曲正向應力（maximum normal stress due to bending）。（5 分）
 - (三)該樑的變形曲線方程式（equation of deflection curve）。（15 分）



圖三

- 四、一個質量為 5 kg 的物體以 15 m/s 的初速度在動摩擦係數為 0.3 的表面上移動，重力加速度常數為 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ 。試求這個物體在下列的情況下分別會移動的距離：
- (一)沿著水平的表面移動。（10 分）
 - (二)沿著坡度為 37° 的表面向上移動至速度為零。（ $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ）（15 分）