

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

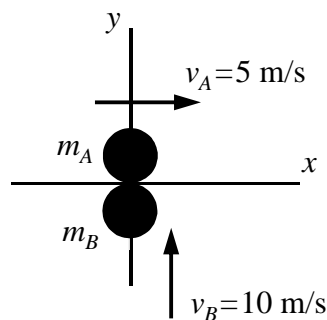
座號：\_\_\_\_\_

※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  $v_A = 5$  m/s (向右)，而球體  $m_B$  的速度為  $v_B = 10$  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)



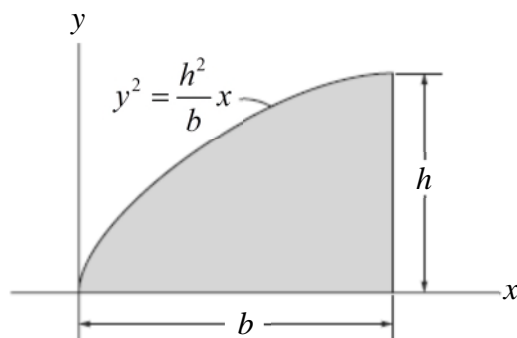
圖一

- 二、圖二所示為一陰影面積，試求：

(一)陰影面積的大小。(10分)

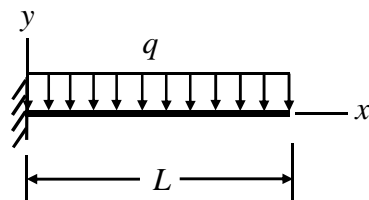
(二)陰影面積對  $x$  軸的慣性矩。(5分)

(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  $h$  的矩形截面。試求：
- 繪出該樑的剪力圖及彎矩圖。（10分）
  - 該樑的最大彎曲正向應力（maximum normal stress due to bending）。（5分）
  - 該樑的變形曲線方程式（equation of deflection curve）。（15分）



圖三

- 四、一個質量為  $5 \text{ kg}$  的物體以  $15 \text{ m/s}$  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：
- 沿著水平的表面移動。（10分）
  - 沿著坡度為  $37^\circ$  的表面向上移動至速度為零。（ $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ ）（15分）