

考試別：關務人員考試
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

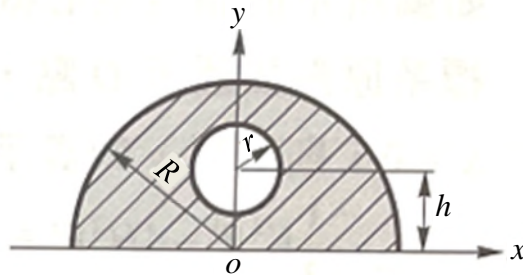
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

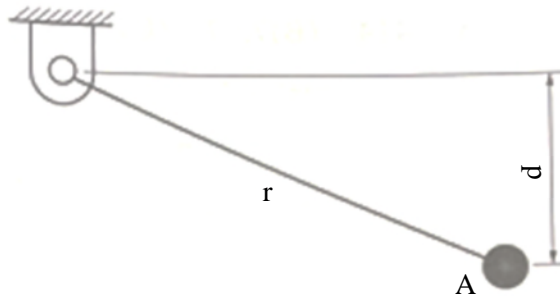
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

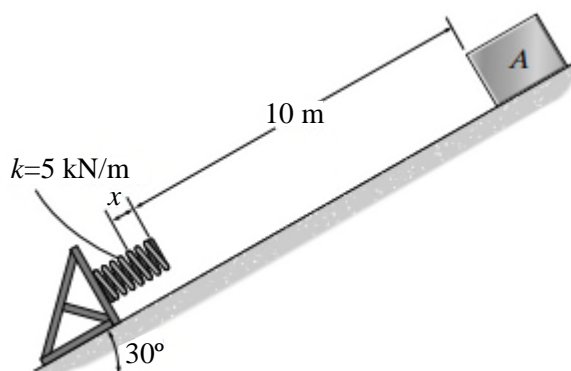
- 一、如圖所示之斜線面積，已知其形心位置座標為 $(\bar{x}, \bar{y}) = (0, 0.75h)$ 。設若 $r = 0.25R$ ，試求 h/R 的比值應為多少？（20分）



- 二、質量 500 g 的物體 A 以長度 $r = 50$ cm 的繩索繫於一支點，如圖所示。若將該物體提至 $d = 20$ cm 位置後靜止釋放，且可以忽略繩索重量，試求物體 A 於擺盪期間該繩索的最大張力為若干？（20分）



- 三、10 公斤重的塊 A 從靜止狀態釋放並滑下光滑的平面。試求塊 A 瞬間停止時彈簧的壓縮量 x 。（20分）



四、試回答下列問題：（每小題 10 分，共 20 分）

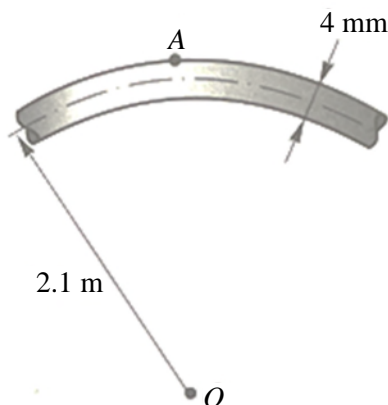
(一)以簡圖及數學表示推導樑之彎曲應力(σ)與曲率半徑(ρ)之關係：

$$\sigma = E \frac{y}{\rho}$$

式中， E 為彈性係數， y 為中立軸 (neutral axis) 至樑邊緣之距離。

(二)一鋼絲直徑 4 mm，若將其捲成平均半徑 2.1 m 的環形圓，如下圖所示。

假設鋼絲的彈性係數為 210 GPa，試求鋼絲在 A 點的彎曲應力為若干？



五、如圖所示，聯軸器由兩個固定在分離的軸上的圓盤組成，每根軸的直徑為 25 mm。軸被支撐在允許自由旋轉的軸頸軸承上。為了限制可以傳遞的扭矩 T ，使用一「安全銷」 P 將圓盤連接在一起。設若此銷在失效前可以承受 550 N 的平均剪切力，試問：（每小題 10 分，共 20 分）

(一)可以從一根軸傳遞到另一根軸的最大扭矩值 T 為多少？

(二)當「安全銷」 P 即將失效時，每根軸的最大剪切應力是多少？

