

# 國立中山大學 101 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目：靜力學【海下海物所碩士班選考】

題號：4164  
共 3 頁 第 1 頁

說明：本試卷共六題，總分 100 分。

1.

- (1) 求出圖 1(a) 作用力  $P$  對點  $O$  產生的力矩大小與方向。(5%)
- (2) 求出圖 1(b) 中之力偶矩大小與方向。(10%)

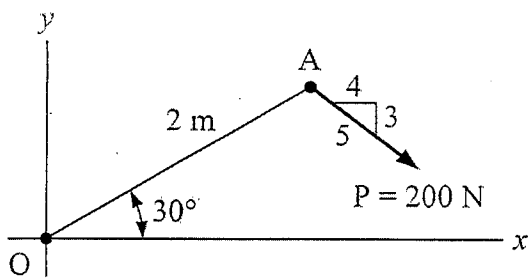


圖 1 (a)

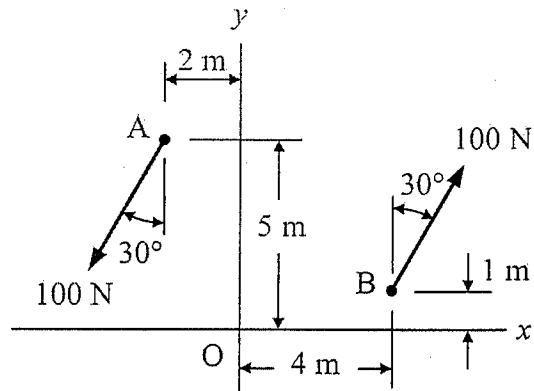


圖 1 (b)

2. 有一半徑為  $R$  之光滑圓柱懸吊於彈簧末端，其重量為  $W$ ，如圖 2 所示。彈簧不計質量，彈簧之未拉伸長度為  $L$ ，彈簧常數為  $k$ 。當此一系統達成力平衡時，彈簧與垂直牆面之夾角為  $\theta$ 。

- (1) 畫出圓柱之自由體圖。(5%)
- (2) 證明  $W$  與  $\theta$  的關係式為  $W = k \cos \theta \left( \frac{R}{\sin \theta} - L \right)$ 。(15%)

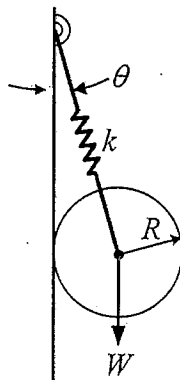


圖 2

國立中山大學 101 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目：靜力學【海下海物所碩士班選考】

題號：4164  
共 3 頁 第 2 頁

3.

- (1) 一均質梯形如圖 3(a)所示，求其形心距離  $\bar{y}$ 。(7%)  
 (2) 圓弧狀的均質鋼條如圖 3(b) 所示，求其形心位置  $\bar{x}$  (以半徑  $r$  和半弧角  $\theta$  表示)。(8%)

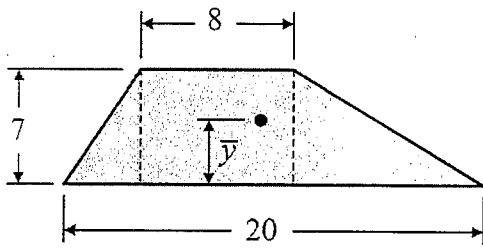


圖 3 (a)

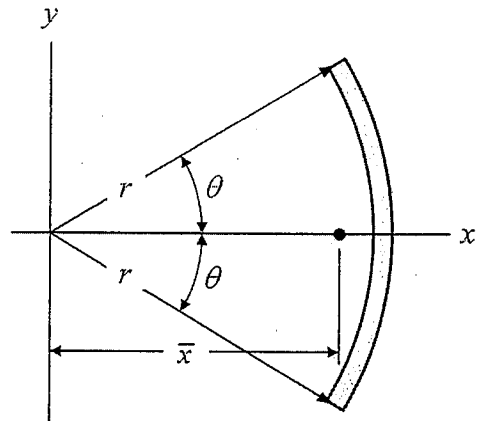


圖 3 (b)

4. 一個兩邊等腰的梯子展成六十度置於光滑地面上，左右兩邊材質均勻但是左邊重量為  $W$ ，右邊重量為  $3W$ 。兩邊以一條不計重量的繩子支撐住，如圖 4 所示。請問：

- (1) A 與 B 處地面的反作用力為多少？(7%)  
 (2) 繩子的張力為多少？(13%)

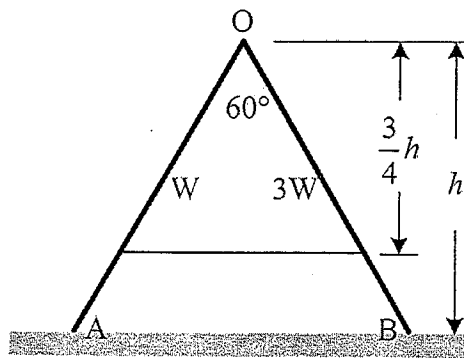


圖 4

國立中山大學 101 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目：靜力學【海下海物所碩士班選考】

題號：4164  
共 3 頁 第 3 頁

5. 一條 1 m 長的細繩(重量不計)將重物  $W$  以一光滑套環吊掛於距離 0.8 m 的兩牆間，因此套環可以自由左右滑動，如圖 5 所示。若左邊吊掛點比右邊吊掛點高的話，請問當系統平衡時：
- (1)  $\sin\theta = ?$  (5%)
  - (2) 繩子中的張力為多少？(5%)

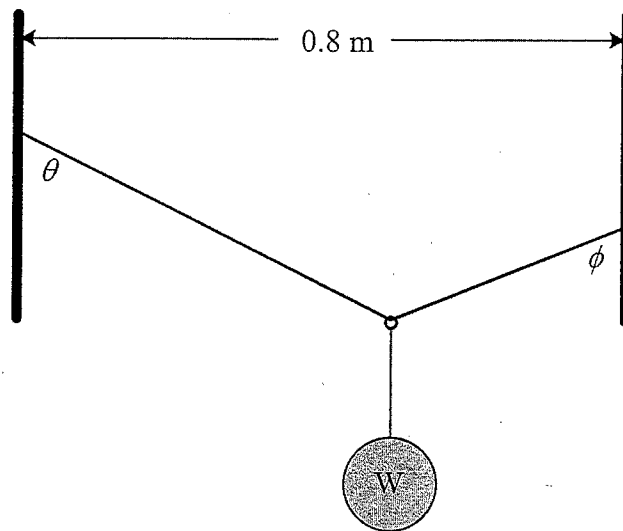


圖 5

6. 一個外力  $(10\text{ N}, 5\text{ N}, -8\text{ N})$  作用在剛體上，施力點為  $(1\text{ m}, 2\text{ m}, -1\text{ m})$ 。請問：
- (1) 以  $(1\text{ m}, 1\text{ m}, 1\text{ m})$  為參考點，力矩為多少。(10%)
  - (2) 如果剛體可以繞著通過  $(1\text{ m}, 2\text{ m}, -1\text{ m})$  與  $(2\text{ m}, 1\text{ m}, 0\text{ m})$  連線的一個軸旋轉的話，請問上述力矩在轉軸上的有效分量為多少。(10%)