

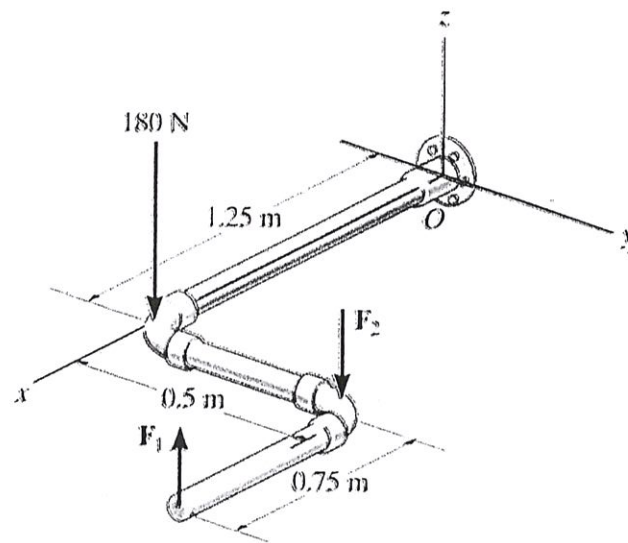
國立臺灣科技大學 104 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丙組

科目：工程力學

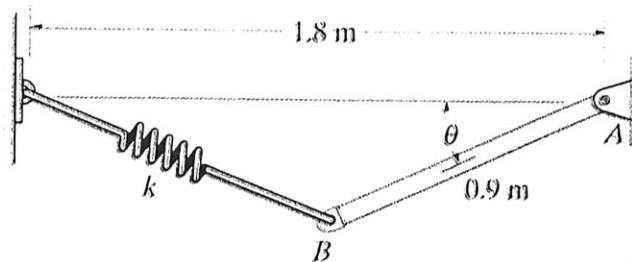
(總分為 100 分)

- 一. 三力作用在組合管上(圖一)。若 $F_1 = 50\text{ N}$ 且 $F_2 = 80\text{ N}$ ，試以作用在 O 點之等效合力及力偶矩，取代此力系統。將結果以笛卡爾向量形式表示。(20%)



圖一

- 二. 均勻桿 AB 的重量為 75 N ，且當 $\theta = 0^\circ$ 時，彈簧未伸長(圖二)。若 $\theta = 30^\circ$ ，試求彈簧的剛性 k 。(20%)



圖二



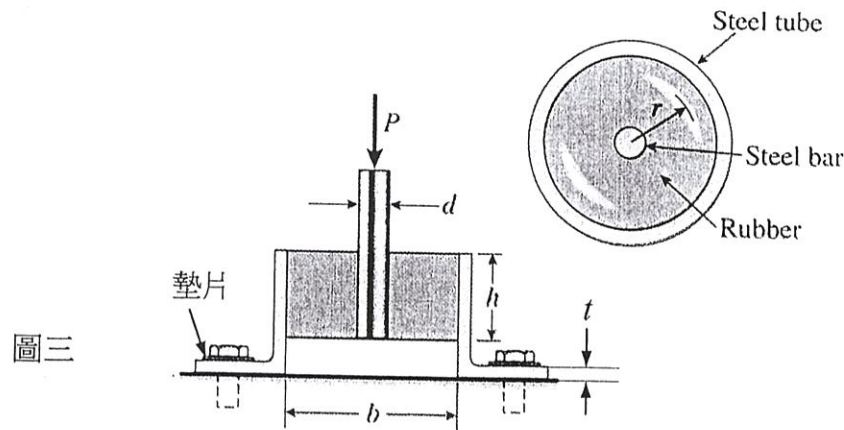
國立臺灣科技大學 104 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丙組

科 目：工程力學

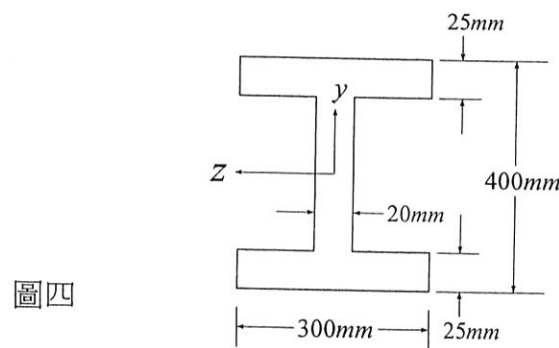
三、圖三所示之防震裝置是由內徑 $b = 50\text{mm}$ 厚度 $t = 8\text{mm}$ 之鋼管(steel tube)，及中間有直徑為 $d = 20\text{mm}$ 之鋼桿(steel bar)（此鋼桿用來支撐外力 P ），鋼管與鋼桿則用厚度 $h = 80\text{mm}$ 之橡膠(rubber)聯結在一起。此防震裝置用兩根直徑為 $d_b = 5\text{mm}$ 之螺栓(bolt)栓在桌上，螺栓之墊片(washer)的外徑為 $d_w = 10\text{mm}$ 。設橡膠之剪力模數為 $G = 12\text{MPa}$ ，鋼管與鋼桿皆視為剛體，在外力 P 作用下，

- (1) 若中心鋼桿之允許下降位移 $\delta_{allow} = 3\text{mm}$ ，則最大外力 $P_{max} = ?$ (15 分)
- (2) 當外力 $P = P_{max}$ 時，螺栓之貫穿剪應力 $\tau_p = ?$ (5 分)



四、圖四之 I 型截面梁，為理想塑性材料，其楊氏模數 $E = 200\text{GPa}$ ， $I = 600 \times 10^6 \text{mm}^4$ ，降伏應力 $\sigma_y = 350\text{MPa}$ ，此 I 型截面梁承受彎矩 M 作用：

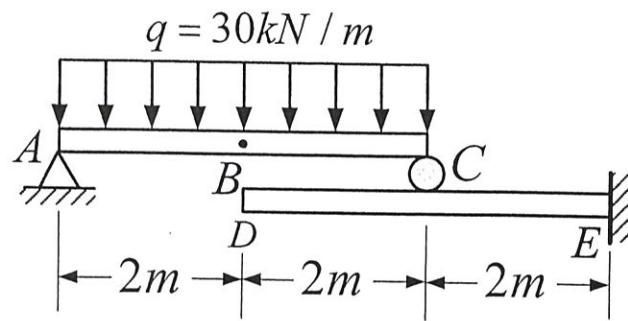
- (1) 若 I 型之梁翼皆達降伏應力(但梁腹還在彈性範圍內)，此時之彎曲力矩為 M_p ，則 $M_p = ?$ (10 分)
- (2) 若彎矩 M 達 M_p 時卸載(移除彎矩)，求卸載後之殘留應力、及永久曲率半徑。(10 分)



國立臺灣科技大學 104 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丙組
 科目：工程力學

- 五、梁 AC 靜置在懸壁梁 DE 上，如圖五所示。梁 AC 及懸壁梁 DE 之撓曲勁度皆為 $EI = 25,000 \text{ kN} / \text{m}^2$ ，求 B 點的撓度 y_B ，及 D 點的撓度 y_D 。(20 分)



圖五

