

國立台灣科技大學九十五學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丙組

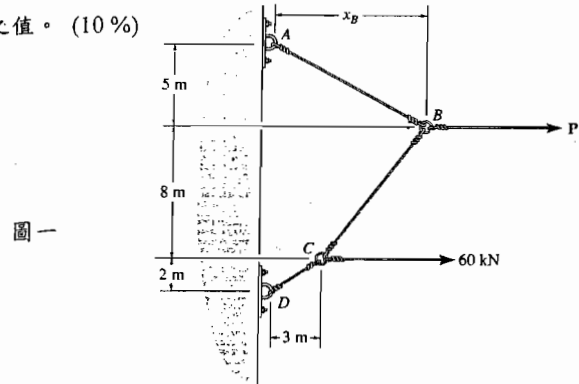
科目：工程力學

「總分 100 分」

Problem 1 (20%)

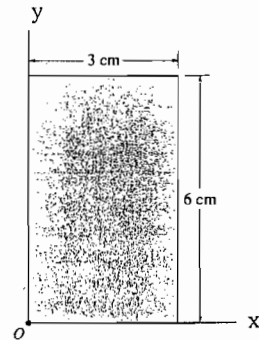
圖一顯示一繩索支撐系統。

- (1) 若水平力量 $P = 40\text{kN}$ ，試求水平距離 x_B 之值。(10%)
- (2) 若水平距離 $x_B = 6\text{m}$ ，試求水平力量 P 之值。(10%)

**Problem 2 (20%)**圖二顯示一矩形平面與 x 軸及 y 軸之關係。

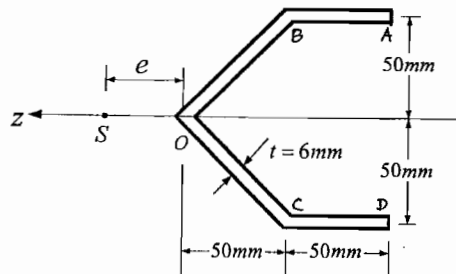
- (1) 試求矩形平面對 x 軸之面積二次矩 I_{xx} ，矩形平面對 y 軸之面積二次矩 I_{yy} ，及矩形平面對 xy 軸之面積慣量積 I_{xy} 。(9%)
- (2) 若座標軸對點 O 旋轉時，試問面積二次矩主軸之方向角 θ 為何？(5%)
- (3) 試問對應主軸之面積二次矩之極大值與極小值為何？(6%)

圖二

**Problem 3 (20%)**某梁之截面為開口薄壁截面，如圖三所示，薄壁之厚度為常數 t ，求：

- (1) 該截面對 z 軸的面積慣性矩 I_z 。(8%)
- (2) 該截面剪力中心 S 到 O 點的距離 e 。(12%)

圖三



國立台灣科技大學九十五學年度碩士班招生試題

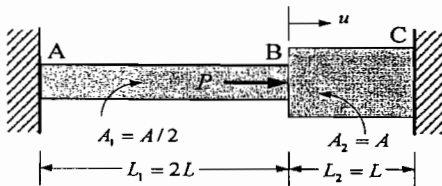
系所組別：營建工程系碩士班丙組

科 目：工程力學

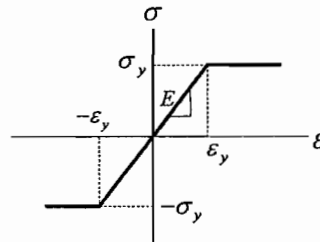
Problem 4 (20%)

圖四所示之兩實心圓桿 AB 及 BC 串聯在一起，A 端及 C 端為固定端，B 點受到外力 P 作用在 B 點產生 u 之位移。設兩桿皆為理想塑性(perfect plasticity)材料；又設 AB 桿之面積 $A_1 = A/2$ ，長 $L_1 = 2L$ ；BC 桿之面積 $A_2 = A$ ，長 $L_2 = L$ ，則：

- (1) 若兩桿皆在彈性範圍內，求 AB 桿及 BC 桿之應力 σ_{AB} ， σ_{BC} 。(以 P, A 表之) (7%)
- (2) 若其中有一桿剛降服(yield)，此時之載重稱為降服載重(yield load) P_y ，位移稱為降服位移(yield displacement) u_y ，求此結構之降服載重 P_y 及 B 點之降服位移 u_y 。(以 σ_y, A, E, L 表之) (5%)
- (3) 若另外一桿也剛降服，此時之載重稱為塑性載重(plastic load) P_p ，位移稱為塑性位移(plastic displacement) u_p ，求此結構之塑性載重 P_p 及 B 點之塑性位移 u_p 。(以 σ_y, A, E, L 表之) (5%)
- (4) 求 P_p/P_y 及 u_p/u_y 之比值，並繪力量(P)—位移(u)圖。(3%)



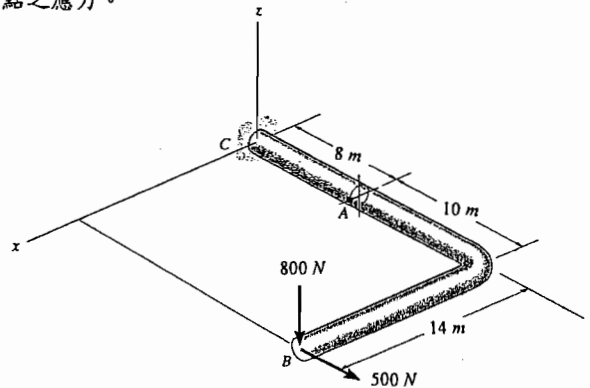
圖四(a)



圖四(b)

Problem 5 (20%)

圖五所示之實心圓桿，其半徑 $r = 0.75m$ ，此桿在 B 點受到如圖示之載重，求此桿在 A 點之應力。



圖五

