

國立臺灣科技大學103學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丁組
 科目：材料力學

(總分為100分)

一、(25分)直徑 $d = 12\text{mm}$ 之圓桿插入混凝土中，插入長度為 $L = 500\text{mm}$ ，此圓桿受到拉力 $P = 20\text{kN}$ 作用，如圖一所示。

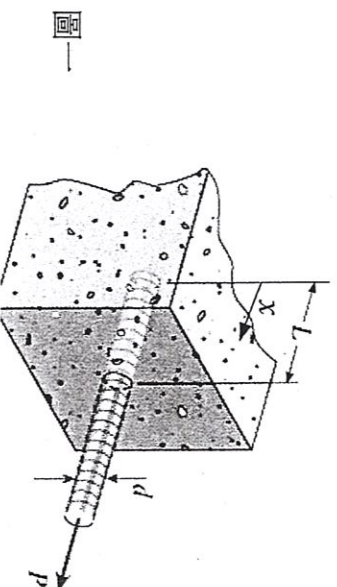
(1) 若圓桿與混凝土間之剪應力(握裹應力)為均勻分佈，求圓桿與混凝土間之平均剪應力 τ_{ave} 。(8分)

(2) 若圓桿與混凝土間之剪應力分佈為：

$$\tau = \frac{\tau_{\max}}{4L^3} (4L^3 - 9Lx^2 + 6x^3)$$

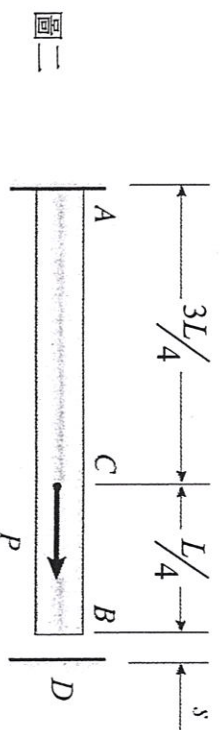
求圓桿與混凝土間之平均剪應力 τ_{ave} (以 τ_{\max} 表之)。(12分)

(3) 若欲使(1)及(2)所算得的平均剪應力相同，則 $\tau_{\max} = ?$ (5分)
 (剪應力單位皆以 MPa 表之)

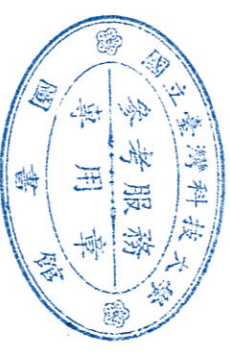


圖一

二、(25分)長度為 L ，軸剛度為 EA 之桿件 AB ， A 點為固定， B 點與剛性平面 D 有一小空隙 s ，有一外力 P 作用於 C 點，其距 A 點之距離為 $3L/4$ ，如圖二所示。由於 P 之作用，使得 B 點壓迫剛性面 D ，而在 A ， D 兩端產生反力，求產生相等反力之空隙 s 應為多少？(以 P ， L ， EA 表之)



圖二

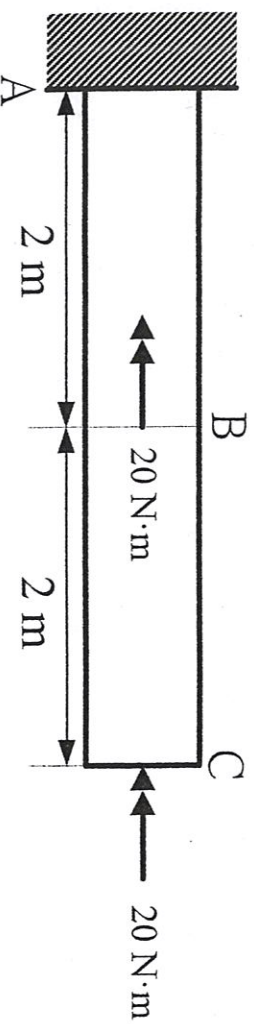


國立臺灣科技大學103學年度碩士班招生試題

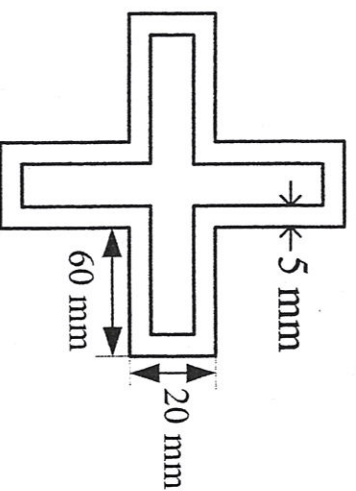
系所組別：營建工程系碩士班丁組
 科目：材料力學

(總分為100分)

- 三、(25分)如圖三所示之對稱十字型斷面懸臂桿件(A為固定端, C為自由端), 斷面尺寸則如圖四所示且其壁厚為5 mm, 若於B, C二處各施與扭力 $20 \text{ N}\cdot\text{m}$, 假設其為一薄壁中空斷面條件, 試回答下列各問題(剪力模數 $G = 75 \times 10^9 \text{ N}/\text{m}^2$):
- 桿件斷面之最大剪力流為何?(5分)
 - 桿件斷面之最大剪應力為何?(5分)
 - 桿件之應變能為何?(10分)
 - 桿件之最大扭轉角為何?(5分)



圖三



圖四

