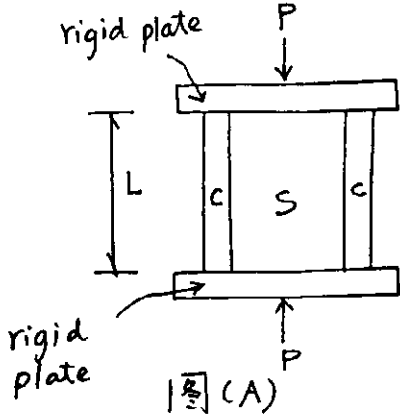
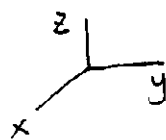


(一) 有一鋼鉄与混凝土之混合圓断面柱，如图(A)所示，承受  $P$  之載重，長度為  $L$ ，其各別之断面積為  $A_s$  与  $A_c$ ，楊氏係數為  $E_s$  与  $E_c$ ，(其中下標  $s$  表示鋼， $c$  表示混凝土)，請計算



- (1) 鋼材軸向 ( $P$  方向) 之總變形量  $\delta$
- (2) 鋼所受之力  $P_s$
- (3) 混凝土所受之力  $P_c$
- (4)  $P_s$  与 長度  $L$  是否有關
- (5) 假設  $A_s = A_c$ ,  $E_s = 10 E_c$ , 求  $\frac{P_s}{P}$  之值

(二) 座標系統為



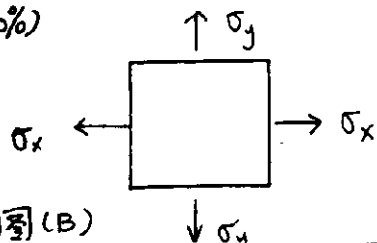
應力張量矩陣為  $\begin{bmatrix} \sigma_{xx} & \sigma_{xy} & \sigma_{xz} \\ \text{對稱} & \sigma_{yy} & \sigma_{yz} \\ & & \sigma_{zz} \end{bmatrix}$

應變張量矩陣為  $\begin{bmatrix} \epsilon_{xx} & \epsilon_{xy} & \epsilon_{xz} \\ \text{對稱} & \epsilon_{yy} & \epsilon_{yz} \\ & & \epsilon_{zz} \end{bmatrix}$ ，請問若考慮  $x-y$  平面上之

平面應變与平面應力問題時

- (1) 若採用平面應力來分析，那些應力張量為零？那些應變張量為零？
- (2) 若採用平面應變來分析，那些應力張量為零？那些應變張量為零？
- (3) 如果用來分析薄板之問題，採用何種分析法較適當，原因如何？
- (4) 如果用來分析隧道断面之問題，採用何種分析法較適當，原因如何？

(三) 材料受力 (平面應力) 如图(B)所示，若  $\sigma_y = -5$ ，則



- (1)  $\sigma_x$  等於多少時，材料內部不会有剪應力存在之面，請用莫耳圓解釋
- (2)  $\sigma_x$  等於多少時，材料內部存在之最大剪應力為純剪應力，請用莫耳圓解釋



(命題用紙)

八十五學年度國立台灣工業技術學院研究所碩士班招生考試

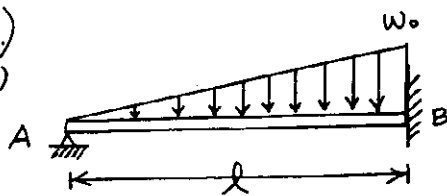
所別：營建工程技術研究所

組別：材料組

科目：材料力學

(四)

(20%)



圖(C)

求 (1) A 點之反力

(2) B 點之彎矩

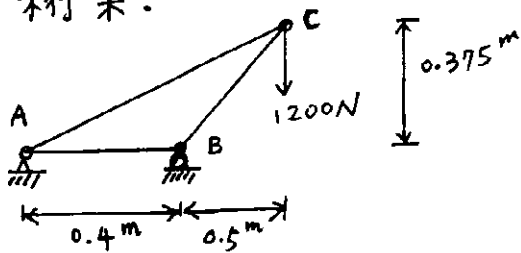
(3) A 點之反力與材料性質是否有關？為何？

(4) B 點之彎矩與材料性質是否有關？為何？

(5) 梁中點之變位與材料性質是否有關？為何？

(五) 桁架：

(20%)



断面尺寸如下：

AB :  $45 \text{ mm}^2$

BC :  $60 \text{ mm}^2$

AC :  $30 \text{ mm}^2$

(A 為 hinge , B 為 roller)

圖(D)

所有桿件之  $E = 70 \text{ GPa}$  , 求 C 點之垂直變位？

