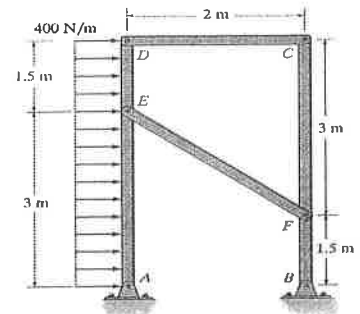


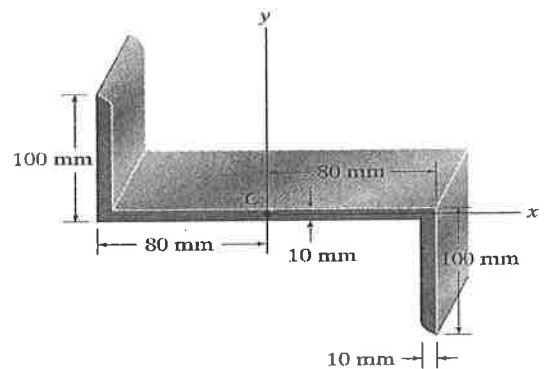
本科目可以使用計算機

本科目試題共 2 頁

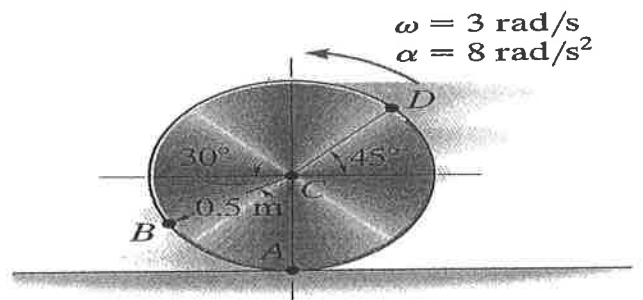
一、(a)下圖構架中，求銷 A (pin A) 與銷 B (pin B) 之水平及垂直支撐力 (the horizontal and vertical components of force) (15 分)



(b)求下圖組合面積通過原點 C 之主軸方向 (directions of principal axes) 為何? 其主慣性矩 (principal moments of inertia) 為何? (15 分)



二、下圖圓盤朝左邊移動，其目前角加速度 $\alpha = 8 \text{ rad/s}^2$ (angular acceleration) 及速度 $\omega = 3 \text{ rad/s}$ (angular velocity)。如果其在 A 點處未發生滑動 (slip)，求其在 D 點處之加速度 (acceleration) 為何? (20 分)



本科目可以使用計算機

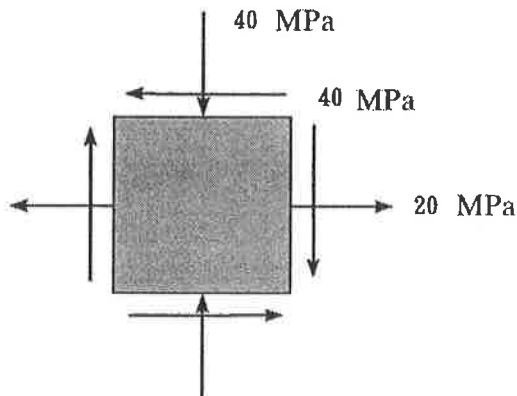
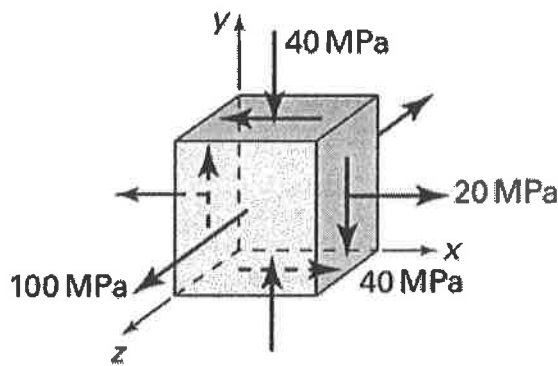
本科目試題共 2 頁

三、圖三(a)所示為 x - y 平面應力問題的應力狀態，圖三(b)所示為將(a)的應力狀態額外在 z 軸方向再加上 100 MPa 拉應力後之三軸應力狀態。請計算下列性質；

1. x - y 平面應力情形下(圖 a)，主軸正應力大小及方向。(10%)
2. x - y 平面應力情形下(圖 a)，主軸剪應力大小。(5%)
3. 三軸應力情形下(圖 b)，絕對最大剪應力大小(absolute maximum shear stress)。(5%)
4. 假設彈性行為，已知材料性質 $E=200$ GPa, $\nu=0.3$ 。三軸應力情形下(圖 b)，單位體積應變 e (volume change or dilatation) 是多少？(5%)

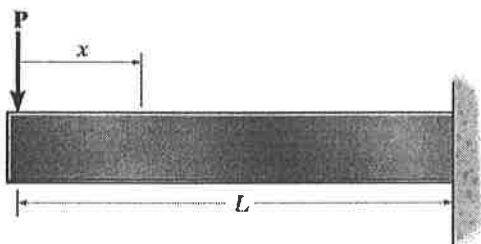
四、圖四 所示懸臂梁不計自重僅受到自由端集中荷重 $P=100$ N, $L=250$ mm, $E=200$ GPa, $\nu=0.3$ 。

1. 計算與繪圖說明 $x=200$ mm 處之整體斷面剪應力大小及分布情形。(12%)
2. 忽略應力集中與剪力等因素對變形的影響，計算中性軸在自由端的彎曲變位。(6%)
3. 若考慮剪力變形的影響時，估計與第 2 小題的結果誤差百分比約多少？(7%)

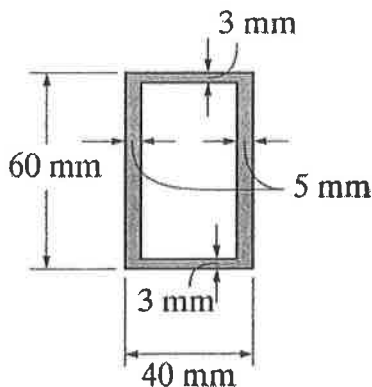
(a) x - y 平面應力狀態

(b) 三軸應力狀態

圖三



(a) 懸臂梁端點集中荷重



(b) 矩形中空斷面

圖四