

國立高雄海洋科技大學 101 學年度碩士班考試入學  
造船及海洋工程研究所－材料力學試題  
(※須使用計算機)

一、問答題：

1. 以軟鋼棒做拉伸試驗時，(a)請畫出其應力應變曲線圖。  
(b)請於曲線上標示並說明降伏應力及極限應力的意義。  
(c)請說明容許應力與試驗結果之關係。(11分)
2. 何謂均質材料(homogeneous material)? 何謂等方性材料(isotropic materials)?  
請分別說明之。(6分)
3. 如分別以實心圓桿軸與空心圓管軸來傳遞扭矩，請比較說明此兩種轉軸的優劣。(8分)

二、計算題：(每題 15 分)

1. 尺寸為  $200\text{ mm} \times 100\text{ mm} \times 65\text{ mm}$  的某標準磚在試驗機內以縱長方向被壓縮(如圖 1)。若磚的極限剪應力為  $8.2\text{ MPa}$ ，而極限壓應力為  $26\text{ MPa}$ ，則使磚破裂所需要的力  $P_{max}$  為何?

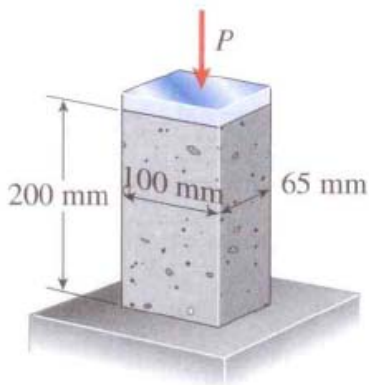


圖 1

2. 如圖 2 所示外伸樑，試求距左端 A 點 4 m 處剖面上之剪力  $V$  及彎矩  $M$ 。

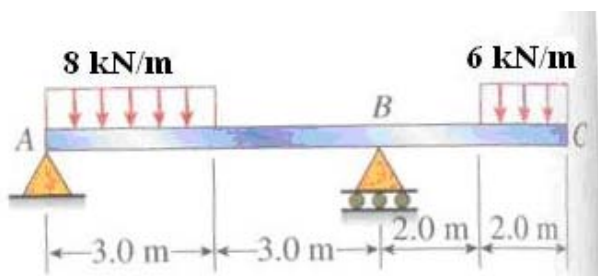


圖 2

3. 五塊厚度為 5 mm 的鋼板用一根直徑 6 mm 的螺栓結合在一起，如圖 3 所示。板間傳遞的總負載為 6000 N，如圖所示分佈於各板上。
- 計算螺栓中的最大剪應力(shear stress)，不需考慮板之間的摩擦。
  - 計算作用在螺栓上的最大承應力(bearing stress)。

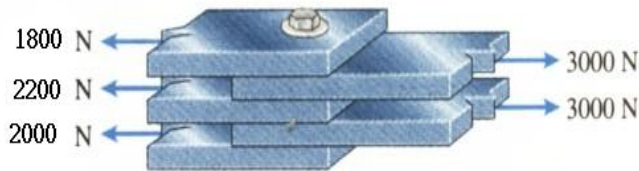


圖 3

4. 實心圓管如圖 4 所示，受垂直力  $P=100\text{N}$  作用於  $D$  點，容許應力為  $75\text{MPa}$ ， $b=50\text{mm}$  時，若不考慮圓管重量，求其最小容許直徑  $d_{\min}$ 。

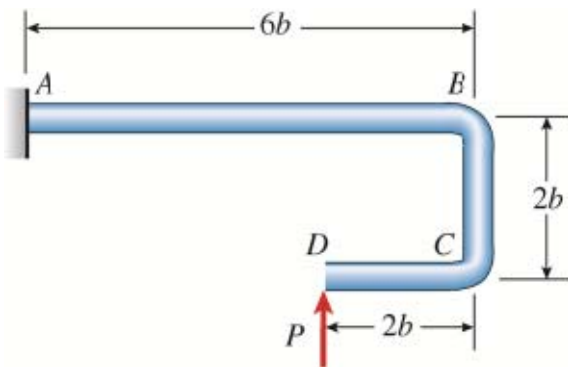


圖 4

5. 如圖 5 所示實心圓軸，其直徑  $d=50\text{mm}$ ，於扭轉試驗時，受扭矩  $T=500\text{N}\cdot\text{m}$  作用下，其所黏貼之應變規讀數為  $\epsilon = 200 \times 10^{-6}$ ，請計算該軸材料之剪切模數。

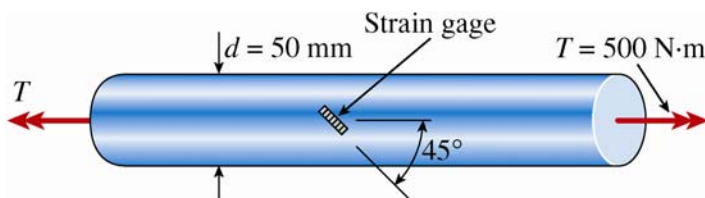


圖 5

試題結束