

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 MPa ，而極限壓應力為 26 MPa ，則使磚破裂所需要的力 P_{max} 為何?

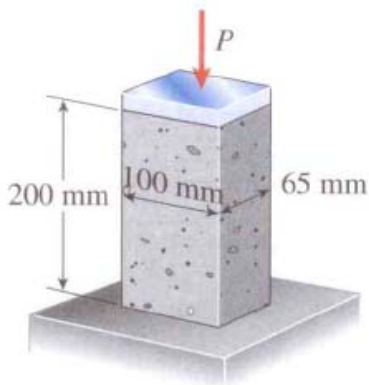


圖 1

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 。

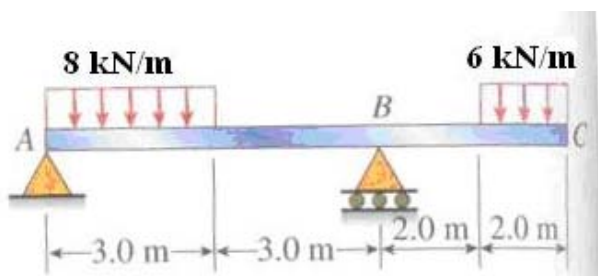


圖 2

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)。

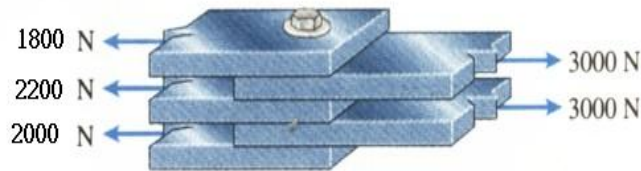


圖 3

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 75MPa ， $b=50\text{mm}$ 時，若不考慮圓管重量，求其最小容許直徑 d_{\min} 。

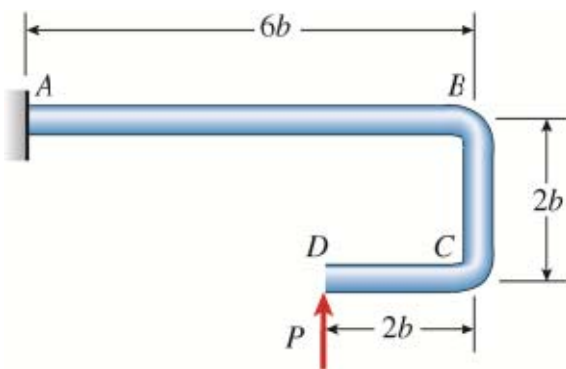


圖 4

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 $T=500\text{Nm}$ 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。

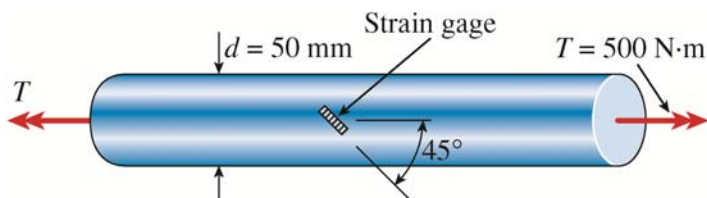


圖 5

試題結束