

國立高雄海洋科技大學 102 學年度碩士班考試入學
造船及海洋工程系碩士班—材料力學試題

【※須使用計算機】

(共計二頁)

一、問答題 (共 3 題)

1. 請說明彎曲力矩與扭轉力矩有何異同之處。(5 分)
2. 請說明何謂中性軸(Neutral Axis)? (5 分)
3. 請解釋材料之線性彈性(linearly elastic)行為。(5 分)

二、計算題 (共 5 題)

1. 如圖 1 所示之軟鋼拉伸試棒，其彈性模數 $E=200\text{GPa}$ ，測試段直徑 10mm，若伸長計測試段長 50mm、伸長量 0.002mm 時，請問試棒之最大正向應力及最大剪應力各為若干?(15 分)

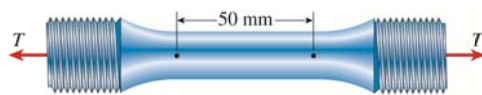


圖 1

2. 如圖 2 所示之圓桿起吊，若圓桿比重 7.8，其直徑外徑為 200mm，內徑 160mm，總長 $L=15\text{m}$ ，懸掛距離 $s=5\text{m}$ ，請計算因圓桿自重所產生的最大彎曲應力。(15 分)
3. 下圖 3 為一 T 型斷面，試求通過形心 C 之慣性矩 I_x 及 I_y 之值。(15 分)

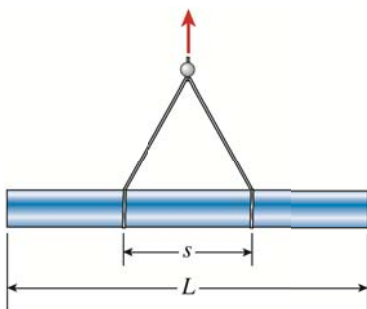


圖 2

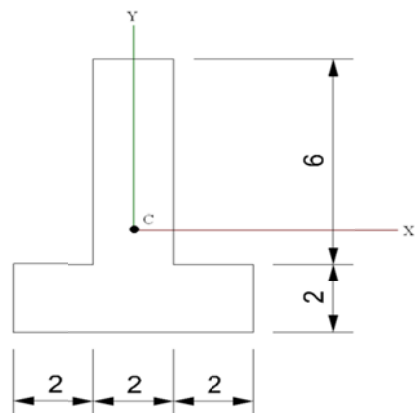


圖 3

「背面有題」

4. 如圖 4 所示，AB 為銅質繩索，截面積為 200mm^2 ，長度 0.5m ，彈性模數 $E_{AB}=100\text{GPa}$ ，CD 為鋁質繩索，截面積為 300mm^2 ，長度 0.8m ，彈性模數 $E_{CD}=70\text{GPa}$ 。兩繩索共同懸吊水平剛性桿 EBD，若此剛性桿在 E 端銷接，右側 F 端承受 10KN 的鉛垂負載，試求 AB 與 CD 繩索之應力與伸長量。(20 分)

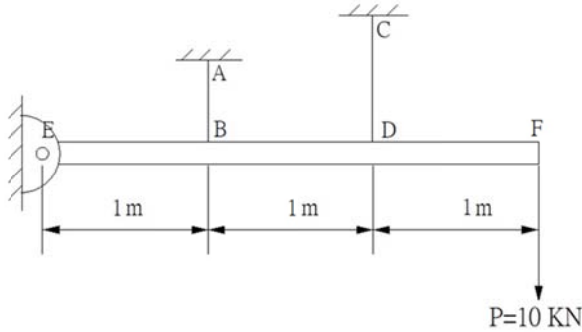


圖 4

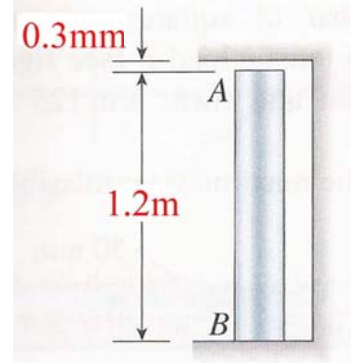


圖 5

5. 如圖 5 所示，長度為 1.2m 的銅桿 AB 於室溫 20°C 時 A 端與剛性拘束間間隙為 0.3mm 。(銅的熱膨脹係數 α 為 $18 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ；彈性模數 E 為 110GPa)
- 若溫度升高至 32°C ，試求桿中的軸向壓應力 σ 為何?(8%)
 - 若溫度升高至 40°C ，則桿中的軸向壓應力 σ 又是為何?(12%)

「試題結束」