

國立高雄海洋科技大學 103 學年度碩博士班考試入學
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. 請說明應力集中(stress concentration)發生的原因。(5 分)
2. 何謂材料的疲勞(fatigue)現象？請說明之。(5 分)
3. 圓形剖面軸受扭轉力矩負荷時，請針對粉筆及木頭兩種材料，分別說明其破壞起始點位置、及破壞模式，並解釋其原因。(10 分)

二、計算題 (共 5 題)

1. 圖 1 之 CB 桿為直徑 35mm 的圓形桿，作用在 AB 桿上的均佈力 $w=8\text{KN/m}$ 。假設忽略桿件本身的重量，只考慮此均佈外力作用，試求：
 - (a) 作用於 a-a 截面的平均正向應力。(8 分)
 - (b) 作用於 b-b 截面的平均剪應力。(8 分)

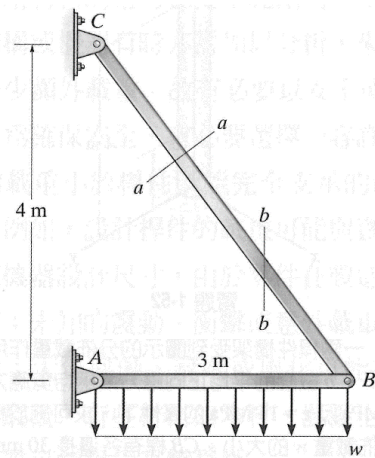


圖 1

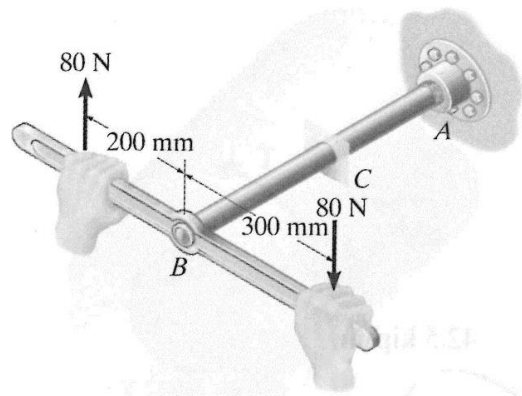


圖 2

2. 圖 2 之實心圓鋼桿直徑為 30mm，桿長 800mm，剪彈性模數 G 為 80GPa。若以扭矩扳手將此桿固定於支撐 A 處，且如圖所示，兩手各施加 80N 力於扳手時，試求：
 - (a) 圓桿中央部分之外壁上所造成的剪應力。(8 分)
 - (b) 受力 B 端相對於固定 A 端的扭轉角。(8 分)

「背面有題」

3. 實心 AB 圓桿如圖 3 所示，桿長 $L=10\text{m}$ ，受一垂直力 $P=1.0\text{kN}$ 作用，且 P 可作用於樑上任一點，即 $0 < d < L$ ，桿之容許應力為 80MPa ，若不考慮圓桿重量，求其最小容許直徑 d_{\min} 。(16 分)
4. 如圖 4 所示之空心圓型傳動軸，其外徑 $d_o=300\text{mm}$ ，內徑 $d_i=200\text{mm}$ ，容許剪應力為 70MPa ，若旋轉速度為 600RPM ，
- (a)請計算該軸所能傳送的最大功率。(8 分)
- (b)若傳送功率不變，速度加倍為 1200RPM ，說明軸之剪應力有何變化。(8 分)

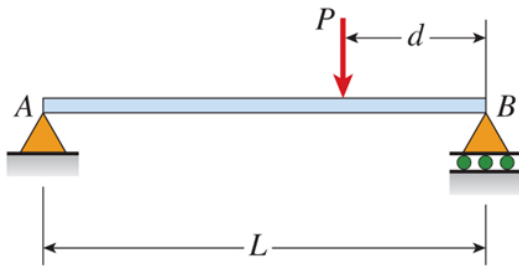


圖 3



圖 4

5. 圖 5 為簡支外伸樑，支撐於跨距 8m 的 A 、 B 兩點，外伸樑 BC 長度為 2m 。一強度為 6kN/m 的均勻分佈負荷作用於樑的全長，一集中負荷 $P=28\text{kN}$ 作用於距 A 點支撐 3m 處。請問作用於離 A 點支撐 5m 處橫截面 D 的剪力 V 和彎矩 M 大小為何？(16 分)

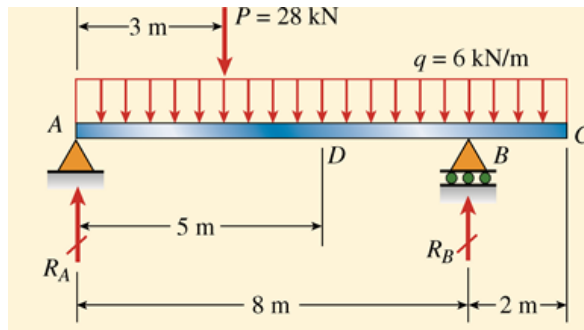


圖 5

「試題結束」