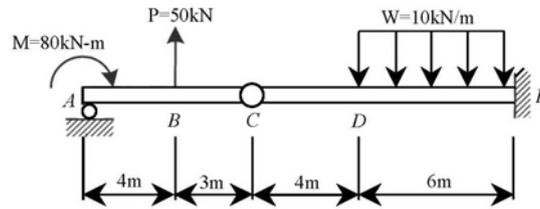


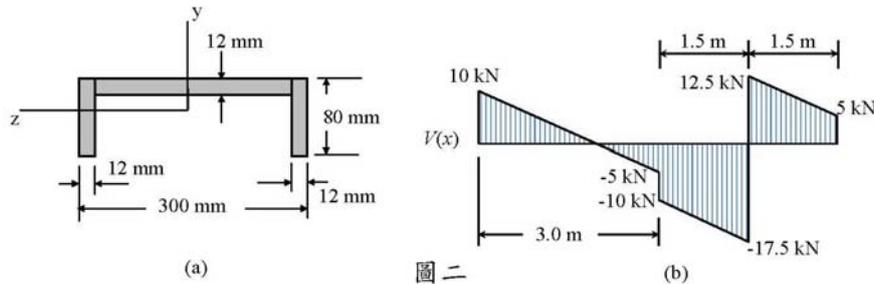
1. 試繪製圖一梁結構之剪力圖與彎矩圖。(10%)



圖一

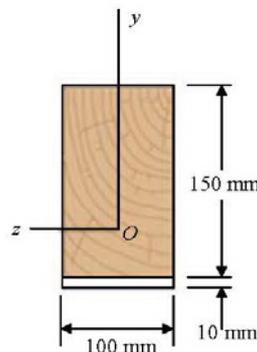
2. 某樑之斷面如圖二(a)所示，受外力(無彎矩)作用之剪力圖(shear-force diagram)如圖二(b)

- (1) 請求出作用於該梁之力。(5%)  
 (2) 繪出其彎矩圖(bending-moment diagram)並標示相關極值。(5%)  
 (3) 設梁受彎矩後 z 軸為中性軸，請計算該梁之最大拉應力(tensile stress)。(10%)



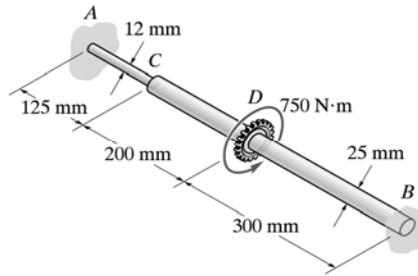
圖二

3. 一組合斷面由材料 A 與材料 B 組成。材料 A 部分斷面為  $100\text{ mm} \times 150\text{ mm}$ ，材料 B 部分斷面則為  $100\text{ mm} \times 10\text{ mm}$ 。材料 A、B 之容許應力分別為  $15\text{ MPa}$  與  $80\text{ MPa}$ 。材料 A、B 之彈性係數 E 值分別為  $20\text{ GPa}$  與  $160\text{ GPa}$ 。求該斷面對中性軸 z 軸之容許彎矩值。(20%)



4. 船隻的螺旋槳連接至一根實心的 A-36 鋼軸上，軸的長度為  $60\text{ m}$ ，外徑為  $340\text{ mm}$ ，內徑為  $260\text{ mm}$ 。當軸之轉速為  $20\text{ rad/s}$  時，其傳遞動力為  $4.5\text{ MW}$ ，試求軸中最大扭轉應力及其扭轉角？(10%)

5. 鋼軸由直徑 12 mm 的 AC 段和直徑 25 mm 的 CB 段組成。若固定其 A 和 B 端，並承受一  $750 \text{ N}\cdot\text{m}$  的扭矩，試求軸中最大剪應力為何？（ $G_{\text{鋼}} = 75 \text{ GPa}$ ）(20%)



6. 一木製箱形樑用下圖(a)的四片木板製成，腹板(Web)為  $200 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$  木板，而翼板(Flange)為  $150 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$  木板，並用容許抗剪載重為  $F = 1.1 \text{ kN/根}$  的螺絲固定。

- (a) 若剪力  $V = 5.3 \text{ kN}$ ，求螺絲最大的容許縱向間距  $S_{\text{max}}$ 。(10%)  
 (b) 如果翼板是用下圖(b)的螺絲水平固定腹板時，重複(a)的計算。(10%)

