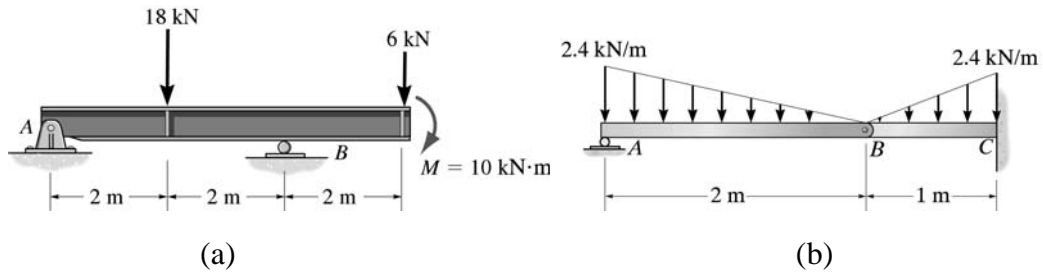
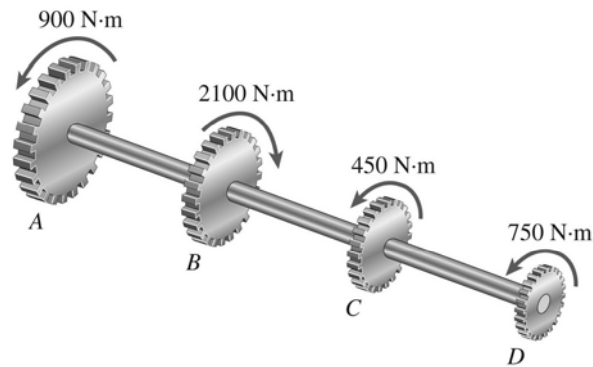


1. 請畫出下面各樑的剪力圖和彎矩圖。(20%)

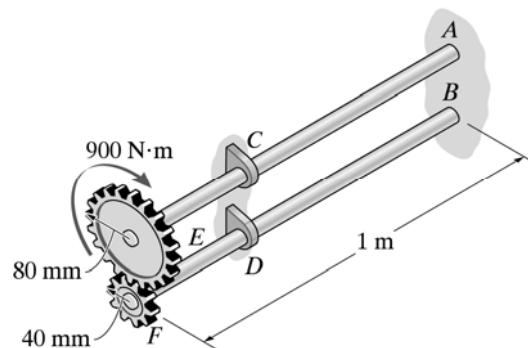


2. 四組齒輪接於圓軸，並傳遞圖示的扭矩。圓軸的容許剪應力為 70 MPa。

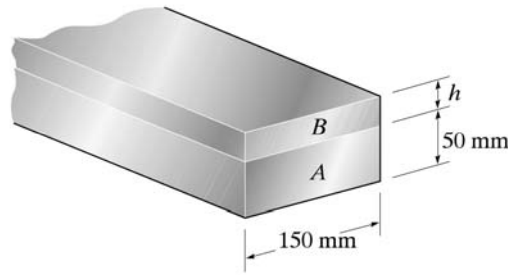
- (a) 假設圓軸為實心橫截面，求該軸所需的直徑  $d$ 。(10%)  
 (b) 假設圓軸為內徑為 40 mm 的中空軸，求所需外徑  $d$ 。(10%)



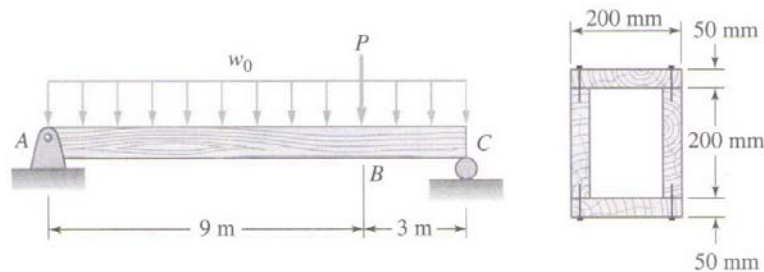
3. 兩根 1 m 長的軸由 2014-T6 鋁合金製成。各直徑為 30 mm 且由固定在各軸端的齒輪相連接。各軸的另一端則附在固定支承 A 及 B 上。此外並由 C 及 D 軸承支撐，允許軸沿軸心自由轉動。若一扭矩 900 N·m 作用在上部齒輪，如圖所示，試求各軸的最大剪應力。(20%)



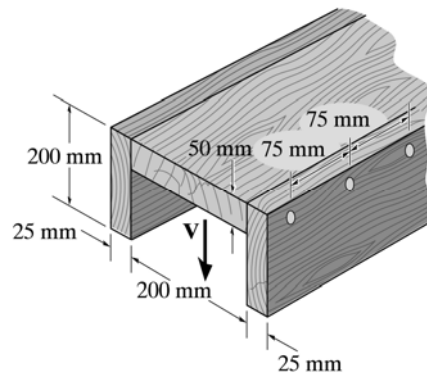
4. 複合樑係由 6061-T6 鋁合金(A)及 C83400 紅黃銅(B)所製。
- 試求欲使樑之中性軸位於兩金屬的接縫處時的尺寸  $h$ 。(10%)
  - 若鋁合金的容許應力為  $(\sigma_{\text{allow}})_{\text{al}} = 128 \text{ MPa}$ ，黃銅的為  $(\sigma_{\text{allow}})_{\text{br}} = 35 \text{ MPa}$ ，則樑可支承的最大彎矩為何？ ( $E_{\text{al}} = 68.9 \text{ GPa}$ ， $E_{\text{br}} = 101 \text{ GPa}$ ) (10%)



5. 一箱形樑如圖所示，由四片  $50 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$  之木板釘組而成。
- 試求截面對中性軸的慣性矩。(10%)
  - 已知  $w_0 = 3000 \text{ N/m}$ ，若彎曲應力限  $8.4 \text{ MPa}$  以內，求最大容許力  $P$ 。(10%)



6. 樑承受一剪力  $V = 2 \text{ kN}$ 。若樑每邊之釘距為  $75 \text{ mm}$ ，試求各釘中所產生的平均剪應力。各釘直徑均為  $4 \text{ mm}$ 。(20%)



7. 樑之容許彎曲應力為  $10 \text{ MPa}$ ，容許剪應力為  $1.4 \text{ MPa}$ ，求容許最大負荷強度  $w_0 = ?$  (20%)

