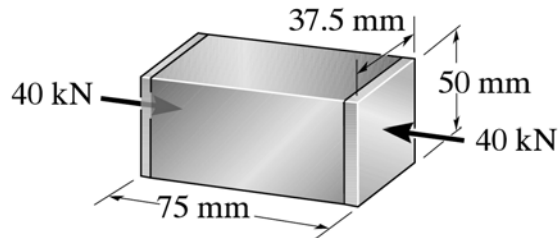
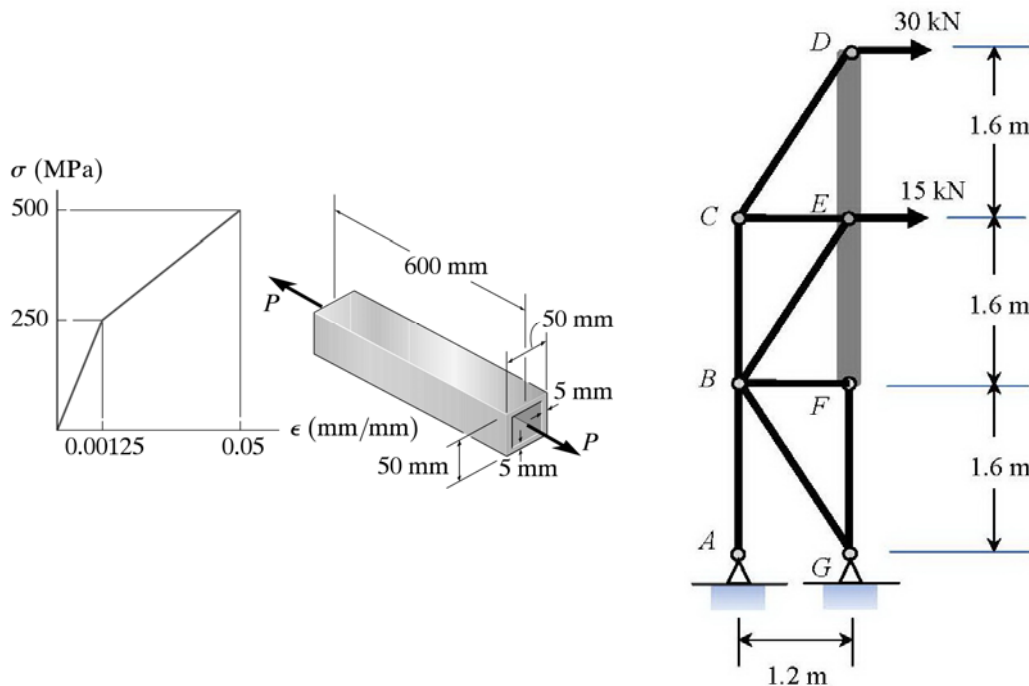


1. 鋁塊有矩形截面，受一軸向壓縮力 40 kN 作用。若 37.5 mm 的邊長度為 37.5033 mm，試求蒲松比及 50 mm 邊的新長度。 $E_{al} = 70 \text{ GPa}$ 。(20%)



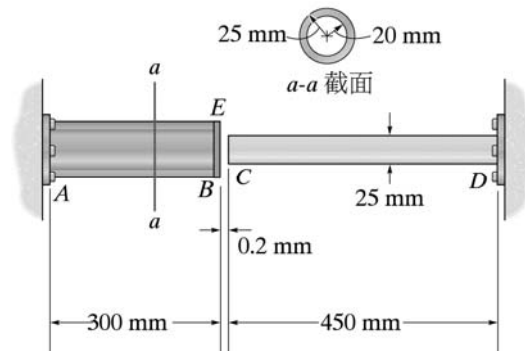
2. (1) 當一軸向負載 $P = 100 \text{ kN}$ 施加在一方形中空棒，試求其伸長量。(7%)
 (2) 若此負載增加至 $P = 360 \text{ kN}$ 然後釋放，試求其永久伸長量。(8%)
 (棒材之應力 - 應變近似圖如下左圖。)



3. DEF 為一剛性桿件 (rigid bar) 且由一桁架系統支撐 (如上右圖)。若桁架中各桿件之剪彈性模數 (shear modulus) $G = 77.2 \text{ GPa}$ ，柏松比 (Poisson's ratio) $\nu = 0.3$ ，且容許正向應力 (allowable normal stress) 為 120 MPa。
 (1) 請求出點 A 及 G 之反力。(5%)
 (2) 請問在考慮容許正向應力條件下， BG 桿之最小斷面積。(10%)
 (3) 若 FG 為直徑 40 mm 之實心桿件，請問 FG 桿之變形量？(10%)

4. AM1004-T61 鎂合金管 AB 與剛性板 E 固定在一起， E 端和 6016-T6 鋁合金實心圓桿 CD 的 C 端間的間隙為 0.2 mm ，其溫度為 30°C 。若溫度上升至 80°C 時，剛性端蓋厚可忽略

- (1) 試求管與桿件中的正應力。(10%)
 - (2) 若管或桿件不發生降伏的情形下，溫度最高可上升至多少 $^\circ\text{C}$ 。(10%)
- (鎂: $\alpha_{ma} = 26 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$, $E_{ma} = 44.7\text{ GPa}$, $(\sigma_Y)_{ma} = 152\text{ MPa}$)
 (鋁: $\alpha_{al} = 24 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$, $E_{al} = 68.9\text{ GPa}$, $(\sigma_Y)_{al} = 255\text{ MPa}$)



5. 剛性樑由三根直徑 25 mm 的 A-36 鋼桿支撐。若樑支承一 $P = 230\text{ kN}$ 的負載，

- (1) 試求每一鋼桿所受的力。(10%)
 - (2) 若負載 $P = 230\text{ kN}$ 釋放時，試求每一鋼桿的殘留應力。(10%)
- (鋼桿視為完全彈-塑性材料) (A-36 鋼降伏應力 $\sigma_Y = 250\text{ MPa}$)

