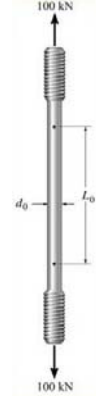
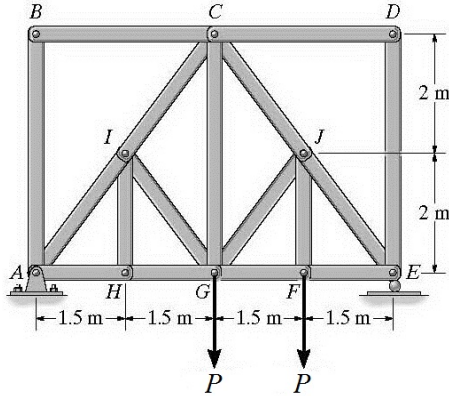
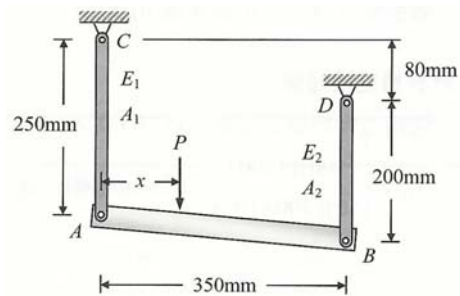
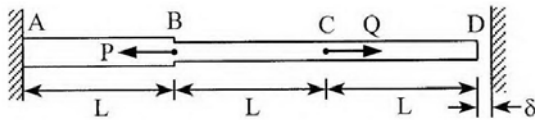


1. 如下左圖所示

- (1) 請指出桁架中何者為零力構件？(6 分)
- (2) 試求桁架中構件 IC 與 CG 所受之力。(須指明為拉力或壓力)(8 分)
- (3) 若各桿件截面積為 $3 \times 10^3 \text{ mm}^2$ 且桿件所能承受之最大拉應力或壓應力為 250 MPa，則 P 最大為多少？(6 分)



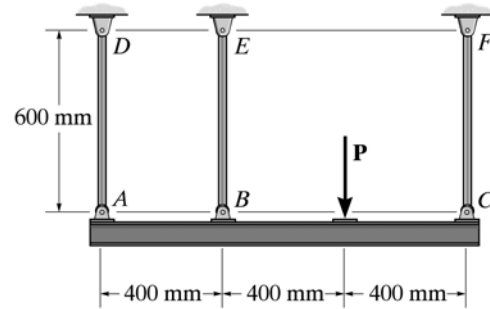
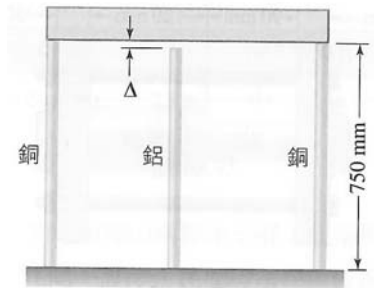
2. 一鋁試片如上右圖所示，其直徑 $d_0 = 25 \text{ mm}$ ，標距長度 $L_0 = 250 \text{ mm}$ ，若 100 kN 的力造成標距長度拉長 0.73 mm，試求其彈性模數。並求此力造成試片直徑收縮量。假定 $G_{al} = 26 \text{ GPa}$ ， $\sigma_y = 440 \text{ MPa}$ 。(20 分)
3. 有一 ABCD 水平桿件如下左圖所示，AB 段橫斷面面積 $A_1 = 10 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ ，BCD 段橫斷面面積 $A_2 = 8 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ 。ABCD 桿件之 A 點為固定端，D 點與牆面有一間隙 $\delta = 2 \times 10^{-4} \text{ m}$ 存在。設 $L = 2 \text{ m}$ ，桿件之彈性係數 $E = 200 \text{ GPa}$ 。當 B 點受一集中力 $P = 5 \text{ kN}$ ，且 C 點受一集中力 $Q = 20 \text{ kN}$ 時，試求 P 及 Q 作用下，此桿件在 A 點與 D 點所受之水平力，並註明反力之方向。(20 分)



4. 如上右圖所示 AB 剛性桿重量 250 N，由兩根二力桿件支撐。AC 桿彈性模數 $E_1 = 3 \text{ MPa}$ 、斷面積 $A_1 = 25 \text{ mm}^2$ ；BD 桿彈性模數 $E_2 = 4 \text{ MPa}$ 、斷面積 $A_2 = 20 \text{ mm}^2$ 。若想使原本傾斜的剛性桿受到 P 力作用後變成水平，已知 $P = 180 \text{ N}$ ，試求 P 力作用點與 A 點的距離 x 大小為何？(20 分)

5. 水平剛性板與兩根相同的銅桿連結，如下左圖所示。在兩桿中間放置一鋁桿，而鋁桿與板之間有一間隙 $\Delta = 0.18 \text{ mm}$ 。忽略板之質量，且當此組合件的溫度上升 85°C 時，試求每根桿件之應力。利用下列數據：(20分)

	$A (\text{mm}^2)$	$\alpha (1/^\circ\text{C})$	$E (\text{GPa})$
每根銅桿	500	16.8×10^{-6}	120
鋁桿	400	23.1×10^{-6}	70



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