

1. 如下圖所示之桁架，試問：

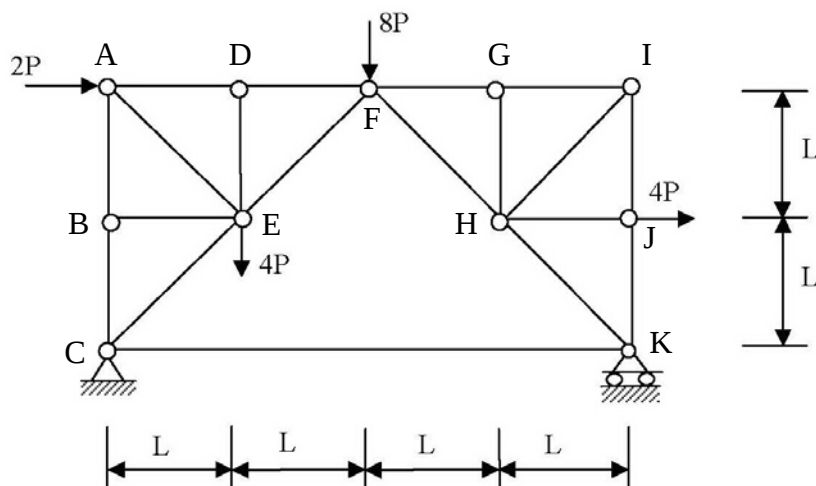
(1) 何者為零力桿件。(6%)

(2) 何者為最大壓力桿件，其大小為何？(4%)

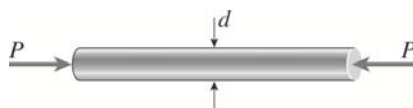
何者為最大拉力桿件，其大小為何？(4%)

(3) 若桿件截面積為 $\sqrt{2} \cdot 10^3 \text{ mm}^2$ 且桿件所能承受之最大拉或壓應力為

270 MPa，則 P 最大為多少？(6%)



2. 用在大型吊車的高強度鋼桿，直徑為 $d = 50 \text{ mm}$ (如下圖所示)。鋼的彈性模數 $E = 200 \text{ GPa}$ ，蒲松比 $\nu = 0.3$ 。因裕度所需，桿件的直徑在軸向壓力下限制為 50.025 mm ，求桿件的容許最大壓力 $P_{\max}$ 。(20%)

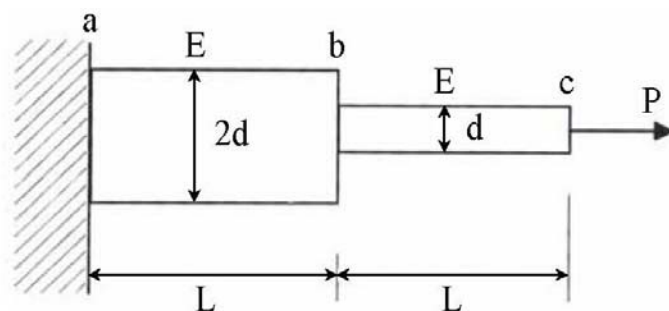


3. 如下圖所示，軸向受力圓桿，試求 P 力作用下

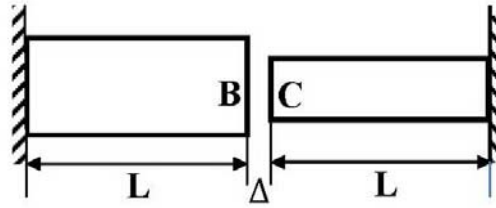
(1) 桿件內力 (2) b、c 兩點之位移。(3) 總應變能。(4) 應變能密度。

(5) 全桿整體勁度。

已知： $E = 200 \text{ GPa}$ 、 $d = 0.1 \text{ m}$ 、 $L = 2 \text{ m}$ 、 $P = 30 \text{ kN}$ 。(20%)



4. 如下圖所示，兩桿的材料和長度相同，但截面積不相等(左桿為 nA ($n > 1$)，右桿為 A)，他們之間有一縫隙 Δ ，當兩桿均勻升溫時，請分析他們剛好接觸和接觸以後，端面 B 和端面 C 的位移(彈性模數 E ，熱膨脹係數 α ，溫度為 T)。
(20%)



5. 剛性樑由三根直徑 25 mm 的 A-36 鋼桿支撐。若樑支承一 $P = 230$ kN 的負載，
(1) 試求每一鋼桿所受的力。(10%)
(2) 若負載 $P = 230$ 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 $\sigma_y = 250$ MPa)

