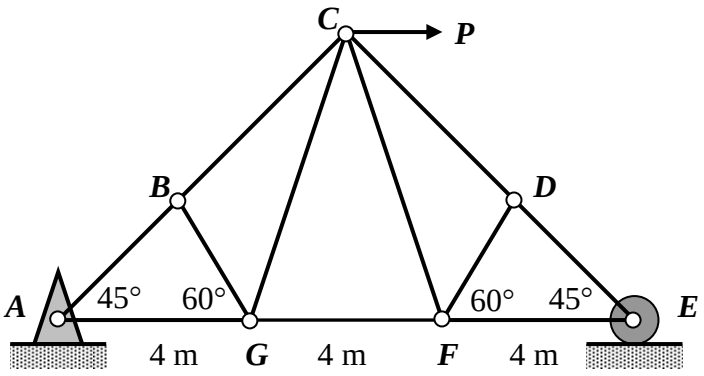
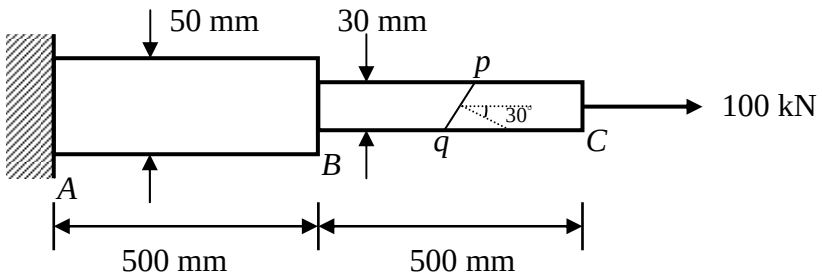
國立臺灣海洋大學河海工程研究所 2016 材料力學 2AB 班第一次大考

日期：2016 年 04 月 21 日　　姓名：_____　　學號：_____

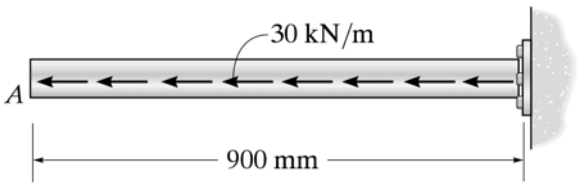
1. (1) 試問下圖哪幾根桿件為零力構件並求 *GF* 桿件之力量大小為何? (12%)
   (2) 若各桿的截面積為 800 mm^2，且允許承載的平正應力不能超過 140 MPa，試求最大負載 *P*。 (8%)



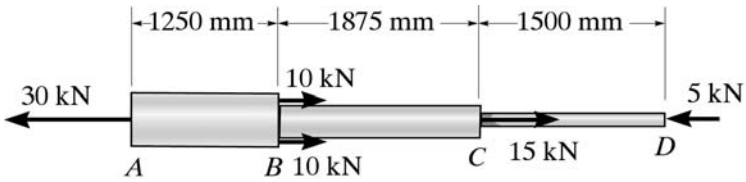
2. 如下圖所示之線彈性實心圓桿 *ABC*，是由相同材料之 *AB* 桿及 *BC* 桿所組成，*AB* 桿直徑為 50 mm，長 500 mm; *BC* 桿直徑為 30 mm，長 500 mm。圓桿受 100 kN 之拉力作用後，經測得 *AB* 桿之長度增加 1 mm，直徑減短 0.028 mm，則
   (1) 求圓桿 *ABC* 之剛性模數 *G*。 (10%)
   (2) 求 *pq* 截面上的正向應力 σ 及剪應力 τ。 (10%)



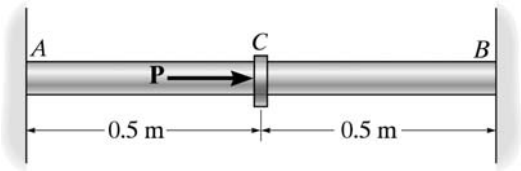
3. 直徑 20 mm 之 2014-T6 鋁合金桿件承受一均佈軸向負載，試求 *A* 端的位移。($E = 73.1\,\text{GPa}$) (10%)



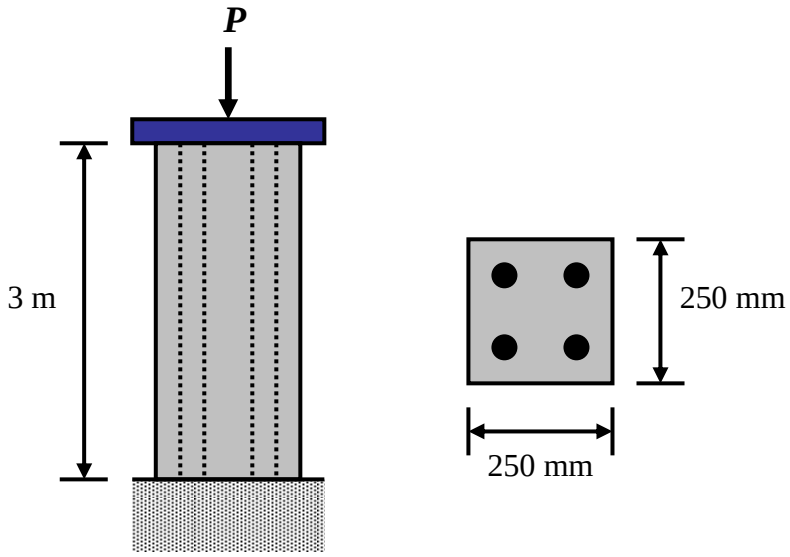
4. 銅軸承受一如圖之軸向負載，試求 A 端相對於 D 端的位移。軸各段之直徑為 $d_{AB} = 75\text{ mm}$，$d_{BC} = 50\text{ mm}$ 以及 $d_{CD} = 25\text{ mm}$，取 $E_{銅} = 126\text{ GPa}$。 (10%)



5. 當 $T_1 = 80°\text{C}$ 時，直徑 50 mm 之 A-36 鋼桿輕觸在剛性支承點 A 和 B。若溫度變為 $T_2 = 20°\text{C}$ 且一軸向力 $P = 200\text{ kN}$ 作用在其中間，試求支承點 A 和 B 的支承反力。 ($E = 200\text{ GPa}$, $\alpha = 12\times10^{-6}$) (20%)



6. 四根總截面積為 1250 mm^2 的鋼筋用來強化混凝土柱，且已知混凝土與鋼筋的彈性模數分別為 $E_c = 24\text{ GPa}$ 及 $E_{st} = 200\text{ GPa}$

(1) 若該柱承受載重 $P = 800\text{ kN}$，試分別求出混凝土與鋼筋的正向應力 (normal stress)。 (10%)

(2) 若混凝土與鋼筋允許承受的最大正向應力分別為 15 MPa 及 180 MPa，試求該鋼筋混凝土柱可承受的最大載重 P。 (10%)