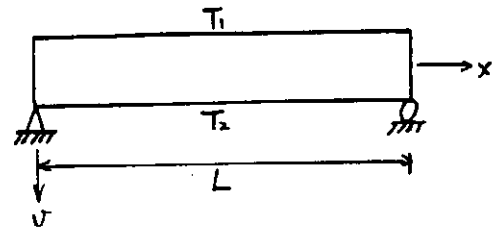


Problem 1 (20%)

長為 L ，寬為 b ，高為 h 之簡支樑，見圖一。此樑之線性熱膨脹係數為 α ，設樑原來之溫度各處皆為 T_0 ，今將樑之下緣加熱到 T_2 ；而樑之上緣加熱到 T_1 ，樑內之溫度則隨高度呈線性變化。



< 圖 - >

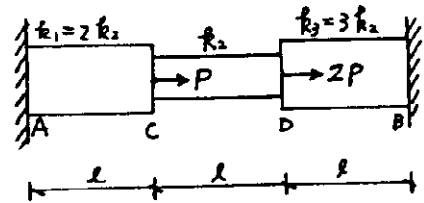
(1) 證明 其撓曲方程式為：

$$\frac{d^2v}{dx^2} = -\frac{\alpha(T_2 - T_1)}{h}, \quad v \text{ 為撓度。}$$

(2) 求樑中點 ($x = L/2$) 處之撓度。

Problem 2 (20%)

如圖二所示之構件，兩端固定於 A 和 B 兩點。構件 AC 部份的勁度為 k_1 ；構件 CD 的勁度為 k_2 ；構件 DB 的勁度為 k_3 ，且 $k_1 = 2k_2$ ， $k_3 = 3k_2$ 。若在 C 點有軸力 P 作用；在 D 點有軸力 $2P$ 作用，求



< 圖 = >

(1) C 點及 D 點之位移，(2) AC, CD 及 DB 部份所承受之內力。

Problem 3 (20%)

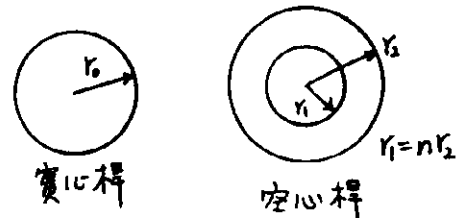
如圖三所示之實心圓桿與空心圓桿，有相同材料，相同長度，及相同重量。設實心桿受到扭矩 T_1 作用；空心圓桿受到扭矩 T_2 作用，

(1) 若兩桿之最大剪應力 τ_{max} 相同，證明

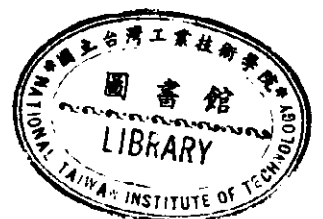
$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{\sqrt{1-n^2}}{(1+n^2)}, \quad \text{其中, } n = \frac{r_1}{r_2}$$

(2) 若兩桿之扭轉角相同，則

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{1-n^2}{1+n^2}$$



< 圖 = >



(命題用紙)

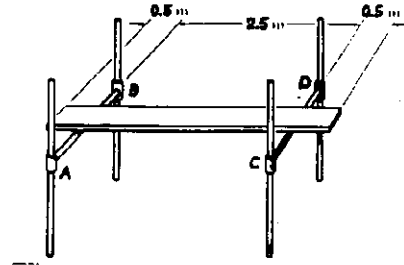
八十五學年度國立台灣工業技術學院研究所碩士班招生考試

所別：營建工程技術研究所

組別：結構甲、乙組

科目：工程力學

4. 一長 3.5m, 質量 30 kg 的木板置於右圖所示之鷹架的水平鋼管 AB 和 CD 之間, 此二鋼管相距 2.5m, 木板兩端各突出 0.5m, 一質量 75 kg 之工人則立於木板中央。如果鋼管 CD 突然斷裂, 試求出該工人所受的初始加速度。(20%)



5. 如右圖所示, 吊車 A 以等速 $v=3\text{ m/s}$ 向右前進, 其下方懸掛一扁斗 B。扁斗重心離吊車 A 之垂直距離為 9m。試問如該吊車突然停止, 則扁斗將繼續向右移動多少水平距離?(20%)

