

國立虎尾科技大學九十八學年度研究所（碩士班）考試入學試題

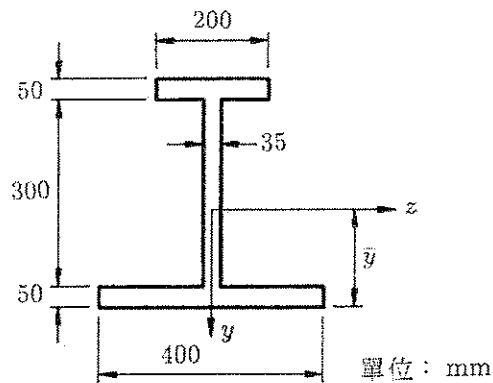
所別：機械與機電工程研究所（甲組）

科目：考試科目 2（材料力學）

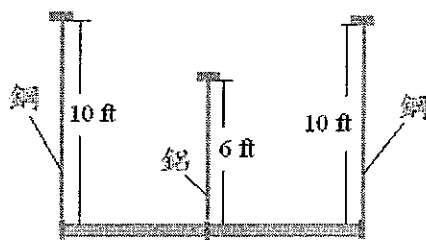
注意事項：

- (1) 共五大題，每大題二十分，共一百分。
- (2) 請於答案卷上註明題號。

一、 不對稱 I 型樑之截面如圖一所示，若截面承受剪力 $V=10\text{ kN}$ ，試求腹板中的最大剪應力。



二、 一剛性桿重達 $10,000\text{ lb}$ ，並由三根纜繩支撐；端繩為鋼，內繩為鋁(如圖二)。由於剛性桿自重關係，求該桿的垂直位移。取鋁楊氏係數 (Young's modulus) 為 $10 \times 10^6\text{ psi}$ ，鋼楊氏係數為 $30 \times 10^6\text{ psi}$ ，鋼纜截面積為 0.5 in^2 及鋁纜截面積為 0.3 in^2 。



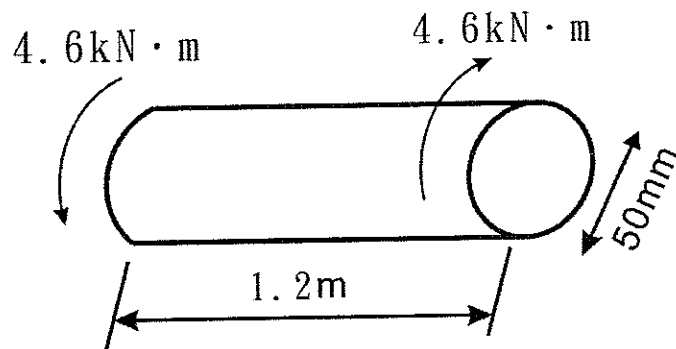
圖二

三、物體中某個點受到應力如下：

$$\sigma_x = 20,000psi \quad \sigma_y = -4000psi \quad \tau_{xy} = 5000psi。$$

- (1)請畫出莫氏圓，加註所有數值
- (2)畫出最大主應力，註明其值
- (3)畫出最大剪應力，註明其值

四、如圖三所示，一長 1.2m，直徑 50mm 之實心圓軸，受到 4.6kN·m 之扭矩，假設此圓軸抗剪強度是 150MPa，求降伏強度下最大扭矩



圖三

五、量測材料的楊氏係數 (Young's modulus) 是一項重要的工作，假設你手上有一片試片，實驗室中有一台拉伸實驗機，請問你在做拉伸實驗之前要先記錄試片甚麼特徵？在做完拉伸實驗後，假設你得到的是彈性範圍內的力量(kg)與位移(mm)，如何算出此試片的楊氏係數，其單位為何？