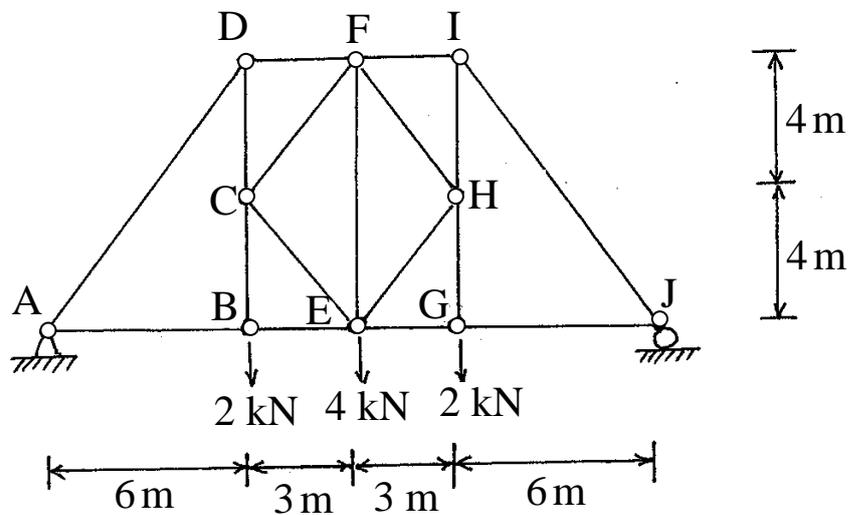


等 別：三等考試
類 科：土木工程
科 目：靜力學與材料力學
考試時間：2小時

座號：_____

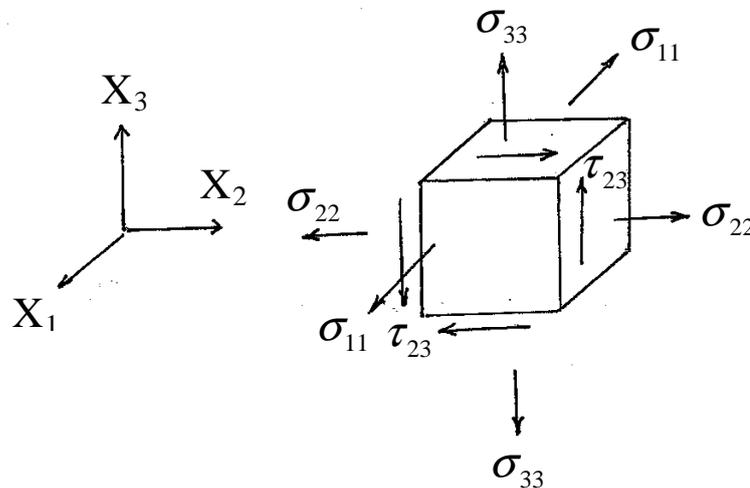
※注意：(一)可以使用電子計算器。
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、如圖一所示之桁架，於圖中所施加外載重作用下，求此桁架中 AD、BE、FI、EH 及 EF 桿件之內力。(25分)



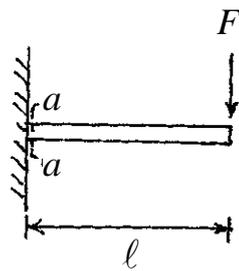
圖一

二、一固體材料承受多軸應力作用，如圖二所示，其中 $\sigma_{11} = 11 \text{ MPa}$ ， $\sigma_{22} = \sigma_{33} = 4 \text{ MPa}$ ， $\tau_{23} = 5 \text{ MPa}$ ，於此多軸應力作用下，求此固體材料所承受之最大剪應力。(25分)

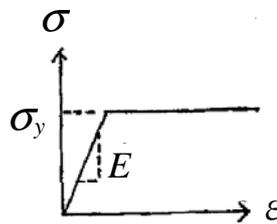


圖二

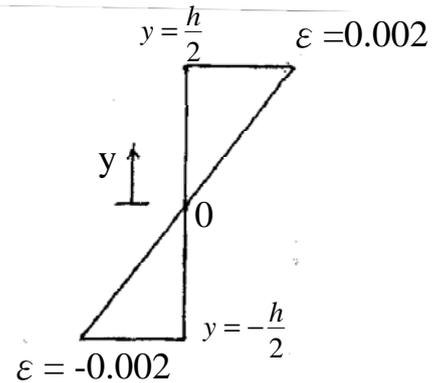
三、一長度 $l=10\text{ m}$ 之懸臂梁，於其自由端承受一集中力 F 作用，如圖三所示，此均勻梁斷面 $b=12\text{ cm}$ 及 $h=12\text{ cm}$ ，其固體材料之應力應變行為屬線彈性完美塑性 (Elastic perfectly plastic)，如圖四所示，其中彈性模數 (Elastic modulus) $E=200\text{ GPa}$ 及降伏強度 (Yield strength) $\sigma_y = 200\text{ MPa}$ ，假設此梁產生撓曲變位時，其斷面平面仍保持平面，此梁於 $a-a$ 斷面處不同位置之應變量，如圖五所示，求此時梁所承受之集中力 F 。(25分)



圖三

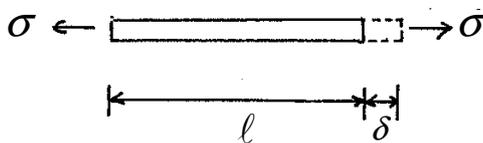


圖四

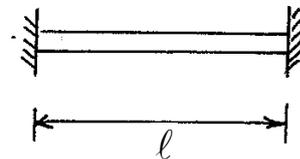


圖五

四、圖六所示為一長度 $l=10\text{ m}$ 之軸桿件，當其承受一均勻拉應力 $\sigma=10\text{ MPa}$ 作用時，同時將材料溫度由 20°C 升高至 30°C 時，此軸桿件長度伸長 $\delta=0.6\text{ cm}$ ，若持續承受此拉應力作用，將材料溫度再升高至 50°C 時，此軸桿件長度伸長變成 $\delta=0.8\text{ cm}$ 。此軸桿件於未承受任何拉應力作用時，將其兩端固定 (Fixed ends)，如圖七所示，當材料溫度由 40°C 降低至 20°C 時，此軸桿件產生拉力開裂破壞，試求此軸桿件之抗拉強度 (Tensile strength)。(25分)



圖六



圖七