

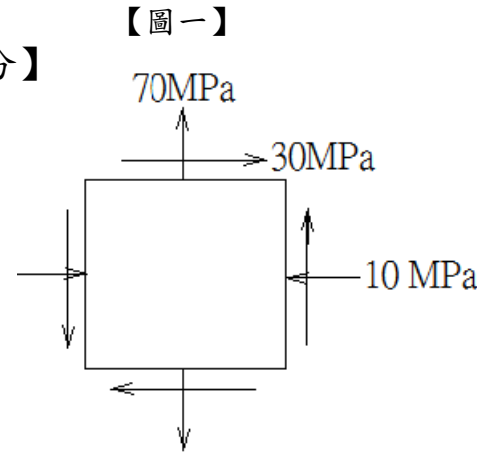
\*請填寫入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前須檢查答案卷、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。  
 ②本試卷為一張單面，共有四大題之非選擇題，各題配分均為 25 分。  
 ③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，不必抄題但須標示題號。  
 ④請勿於答案卷上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。  
 ⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。  
 ⑥答案卷務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。

題目一：

在一平面應力狀態之處，其應力如【圖一】所示。請依此應力莫爾圓(Mohr's Circle)回答下列問題：

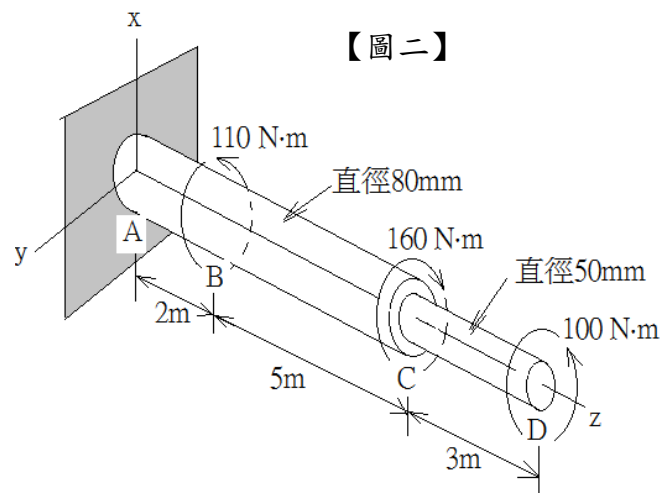
- (一) 平均法向應力(average normal stress)為何？【5 分】
- (二) 莫爾圓之半徑為何？【5 分】
- (三) 請繪出莫爾圓。【5 分】
- (四) 最大主應力為何？【5 分】
- (五) 最大剪應力為何？【5 分】



題目二：

實心鋼軸長 10m，承受 3 處扭轉負載如【圖二】所示。請回答下列問題：

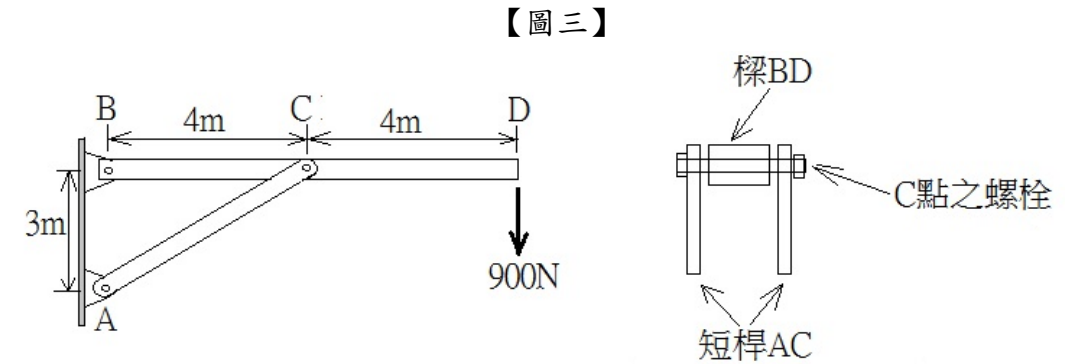
- (一) 請畫出扭矩(Torque)沿軸向的數值變化圖。【5 分】
- (二) 請分別計算兩段軸的極慣性矩(polar moment of inertia)。【5 分】
- (三) 請計算絕對最大剪應力。【10 分】
- (四) 於最大剪應力的截面上，請繪出沿徑向(radial)的剪應力分佈圖。【5 分】



題目三：

如【圖三】所示，有一矩形截面橫樑 BD 長度 8m，除端點 B 有銷子固位外，另於中央點 C 有 2 支短桿 AC 支撐，短桿 AC 亦為矩形截面，於 C 點係以直徑 8mm 螺栓連接，並於橫樑末端 D 負重 900N 之下，請回答下列問題：

- (一) 請繪出樑 BD 之自由分離圖(free body diagram)。【5 分】
- (二) 每一支短桿 AC 受力多少 N？【5 分】
- (三) 樑於支點 B 處受力多少 N？【5 分】
- (四) C 點之螺栓截面所受平均剪應力為多少 MPa？【10 分】



題目四：

如【圖四】中一長 3m 剛體(rigid body)橫樑，除端點 A 有銷子固位外，另於 B 與 D 點由相同材質鋼索支撐，鋼索截面積為  $10\text{mm}^2$ ，彈性模數(modulus)  $E = 200\text{GPa}$ 。橫樑並於 C 點負重 1100N。請回答下列問題：

- (一) 鋼索之伸長量( $\delta$ )與鋼索荷重(F)、截面積(A)、彈性模數(E)、長度(L)間的計算公式為何？【5 分】
- (二) 2 鋼索之伸長量比值為何？【5 分】
- (三) 2 鋼索之受力比值為何？【5 分】
- (四) 2 鋼索之受力各是多少 N？【5 分】
- (五) 2 鋼索各伸長多少 mm？【5 分】

