

109年專門職業及技術人員高等考試建築師、32類科技師
(含第二次食品技師)、大地工程技師考試分階段考試
(第二階段考試)暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試、
109年第二次專門職業及技術人員特種考試驗光人員考試試題

等 別：高等考試
類 科：航空工程技師
科 目：飛機結構學
考試時間：2小時

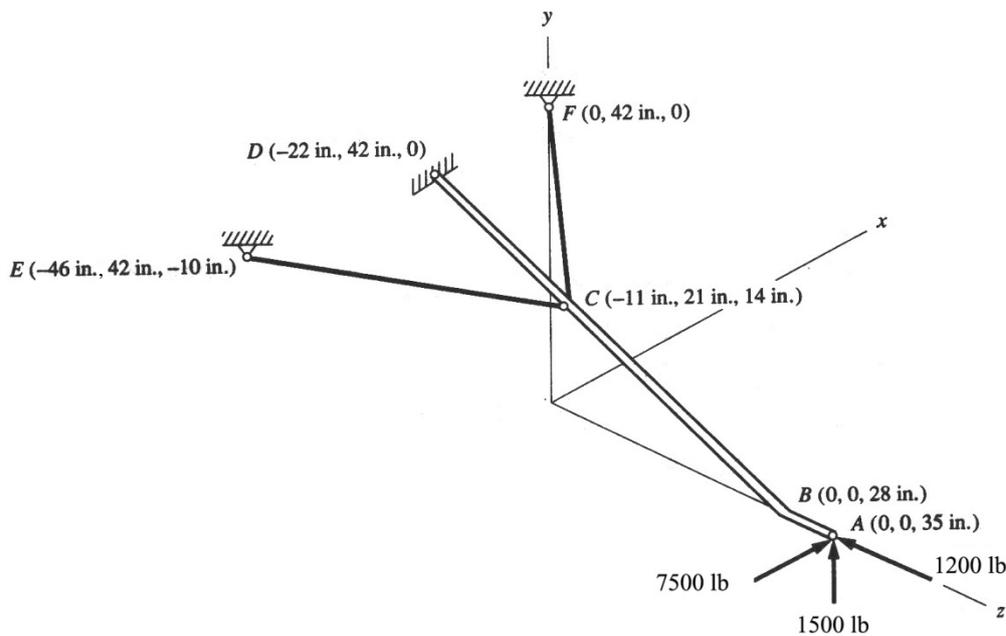
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

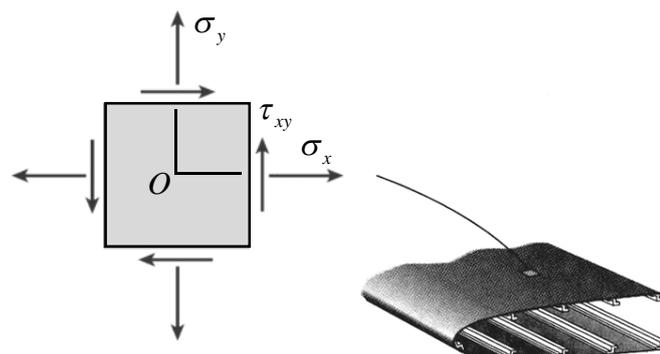
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

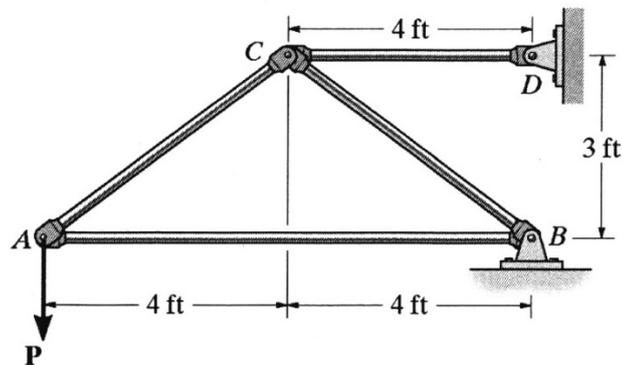
一、起落架承受之外力如下圖所示。桿件 CF 及 CE 為二力桿件 (two-force member)，D 支撐點能承受所有方向的力 (force)，但僅能承受 BCD 軸的扭力 (torsion)，忽略起落架重量。請求出支撐點 D 的所有反作用力。(25 分)



二、在機翼表面上一點的應力狀態為 $\sigma_x = 30 \text{ MPa}$, $\sigma_y = -60 \text{ MPa}$ 和 $\tau_{xy} = 90 \text{ MPa}$ ，請問其主應力與最大剪應力和相關的正應力。(25 分)



三、如下圖所示桁架結構，每根桿件為直徑 1.5 in 的圓形截面積。試求容許載重 P 最大為多少不會造成任何桿件產生屈曲 (buckling) 影響？ (25 分)



四、直升機的旋翼軸驅動旋翼葉片，旋翼提供提升力以在空中支撐直升機。因此，旋翼軸受到扭轉和軸向負載的共同作用。如果直徑 70 mm 的旋翼軸傳遞扭矩 $T = 5 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 和軸向拉力 $P = 250 \text{ kN}$ ，請問旋翼軸的最大拉伸應力、最大壓縮應力和最大剪應力分別是多少？ (25 分)

