

108年公務、關務人員升官等考試、108年交通
事業郵政、公路、港務人員升資考試試題

等 級：薦任

類科(別)：機械工程、技術類(選試機械設計)－關務

科 目：機械設計

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、試說明何謂機械元件之應力集中 (Stress Concentration) 現象？何處容易發生此現象？以及如何在^{不影響機械元件功能的條件下}在設計和製造上避免此現象？(25 分)
- 二、試說明設計機械系統需要安全係數的原因，以及如何計算安全係數？另針對延性材料承受靜態負載，使用最大剪應力準則相對於畸變能準則計算安全係數，何者較為保守？並說明理由。(25 分)
- 三、試繪出下列平面應力狀態下之全部莫爾圓，並標註應力狀態及計算主應力、最大主應力及最大剪應力。應力狀態： $\sigma_x = -80 \text{ MPa}$ 、 $\sigma_y = -30 \text{ MPa}$ 、 $\sigma_{xy} = 20 \text{ MPa}$ 。(25 分)
- 四、試分別說明三種類別之螺旋彈簧：拉伸彈簧、壓縮彈簧、扭轉彈簧，在目標之負載狀態下彈簧線各部位所受之應力型式。請繪製自由體圖與算式說明。(25 分)