

等 級：簡任

類科(別)：機械工程、技術類 (選試機械設計學研究) — 關務

科 目：機械設計學研究

考試時間：2 小時

座號： _____

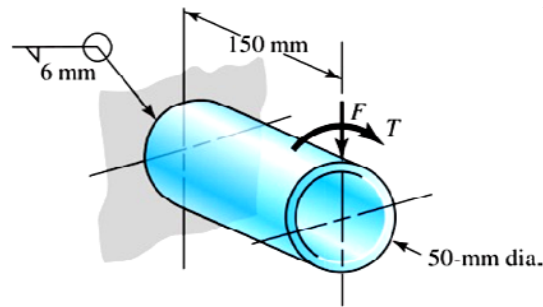
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

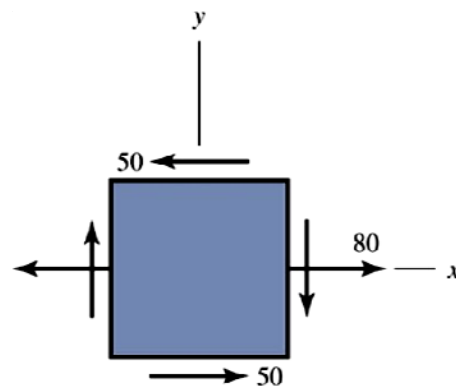
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請設計計算一組具自鎖效應之蝸桿蝸輪組，以傳遞交錯角 90 度的運動，減速比為 1:30，摩擦係數 $\mu = 0.2$ 。請說明您設計的模數、蝸桿及蝸輪齒數、蝸桿節圓直徑、導程角、中心距。(25 分)

二、如下圖所示之鉚件直徑為 50 mm，長度 150 mm。利用填角熔接銲接於機壁上，銲道寬度 6 mm。若其承受的負荷分別為 $T = 2 \text{ kN-m}$ ， $F = 8 \text{ kN}$ 。試求銲道喉部(weld throat)的最大剪應力。其中圓形銲道之單位二次極面積矩 (unit second polar moment of area) $J_u = 2\pi r^3$ ，單位二次面積矩 (unit second moment of area) $I_u = \pi r^3$ 。(25 分)



三、一平面應力元素之應力狀態如下圖所示。試利用莫爾圓求出其主應力及方向。(25 分)



四、如下圖所示之軸上安裝兩個齒輪，若 $P_A = 2000 \text{ N}$ 、 $P_C = 4000 \text{ N}$ 。請繪出軸所承受之剪力圖與彎矩圖。(25 分)

