

111年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
111年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：身心障礙人員考試

等別：四等考試

類科：機械工程

科目：機械設計概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

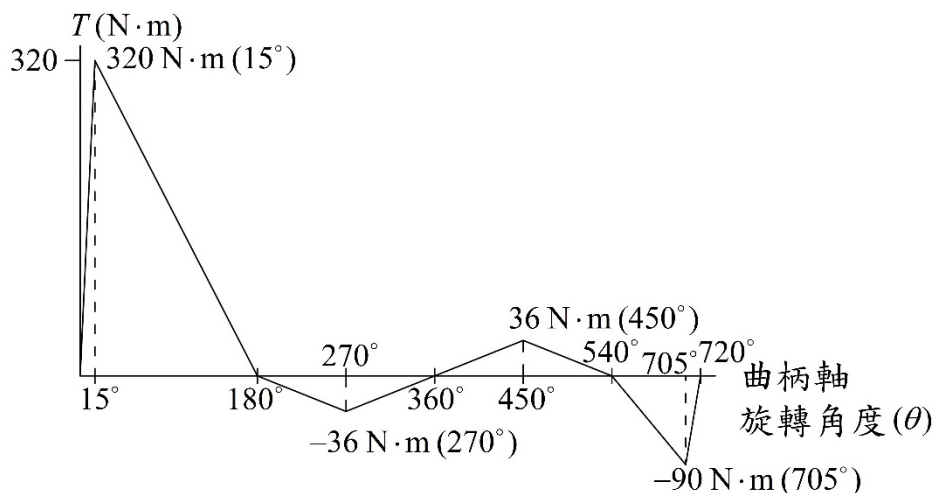
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、滾珠軸承型錄額定壽命 10^6 次轉，可靠度 90%，內環轉速 600 rpm，設計軸承負荷 1,600 N，設計壽命 5,000 小時，求所需軸承之動容量 (dynamic capacity，或稱為型錄負荷額定：catalog load rating) C_{10} ？(25 分)

二、機械結構上有一應力之臨界點 (critical point)，其應力狀態 $\sigma_x = 140$ MPa， $\sigma_y = -70$ MPa， $\tau_{xy} = 105$ MPa，其他應力分量： $\tau_{yz} = \tau_{xz} = \sigma_z = 0$ ，(一)求其三個主應力？(15 分)(二)此材料降伏強度 $S_y = 295$ MPa，依據 von Mises 降伏準則 (或稱為最大形變能 distortion energy 理論)，求安全係數？(10 分)

三、四行程單缸引擎曲柄軸輸出扭矩與旋轉角度之關係如下圖所示，此循環之引擎公稱轉速 (最大與最小轉速之平均值) 為 2,400 rpm， $T-\theta$ 圖之每兩點之間均為直線，使用飛輪之旋轉慣量 $I = 0.07$ kg·m²，(一)求此循環之引擎輸出功 (work)？(10 分)(二)求平均輸出轉矩 (扭力矩)？(10 分)(三)求圖中第一個的爆炸行程之曲柄軸最高轉速及最低轉速相差多少 rpm？(5 分)



四、請回答：(一)辨識下圖是什麼機械的組合圖？（4分）(二)說明彈簧 4、柱塞 11 及凸輪 22 的組合在圖示機械的工作原理是什麼？（5分）(三)兩個單向閥編號分別為 2 及 12，那一個是吸入閥？（4分）(四)凸輪 22 與軸 10 之最大偏心距是多少？（4分）(五)柱塞 11 的直徑標註為 $\phi 18 \text{ H7/h6}$ ，其中 H7/h6 之符號代表柱塞與孔屬於何種配合？（4分）(六)柱塞套 6 與封油圈 1 之直徑標註屬於何種配合？（4分）

