

110年公務人員普通考試試題

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。

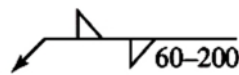
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請分別說明下列加工符號的意義，並繪圖示意說明。(20 分)

(一)



(二)



二、(一)請說明螺旋壓縮彈簧在受壓力下，主體螺旋線的應力為何？請圖示自由體圖並標示符號與計算。(10 分)

(二)兩壓縮彈簧長度相同，一彈性常數為 30 N/mm ，另一彈性常數為 50 N/mm ，將兩彈簧均對半裁切，各取一段並聯後之彈性常數為何？請列出計算過程。(10 分)

三、一鋼製等截面桿件，直徑 15 mm ，長度 100 mm ，受到長度軸向上拉力 3.5 kN ，軸向上扭矩 25 Nm ，此鋼材之降伏強度為 270 MPa ，拉伸強度為 320 MPa 。請決定此桿件在上述條件下的安全係數為何？請列出計算過程。(20 分)

四、某一廠商生產之滾珠軸承之基本額定壽命為一百萬轉，現在因為設計需要一每分鐘 1500 轉，壽命 5000 小時，可靠度 90% 可承受 2000 N 徑向負載之滾珠軸承，請問要選擇該廠商軸承型錄中基本額定動負荷值為多大之軸承？請列出計算過程。(20 分)

五、一傳動鏈輪組前鏈輪為 51 齒，轉速 140 rpm ，經由鏈條帶動後鏈輪，若此時後鏈輪轉速為 210 rpm ，則後鏈輪為多少齒？此兩鏈輪上各有一軸承，前鏈輪軸承的可靠度為 90% ，後鏈輪軸承的可靠度為 88% ，鏈輪組不含軸承的可靠度為 92% ，則整體系統的可靠度為何？請列出詳細計算。(20 分)