

代號：20530
50330
60330
頁次：1-1

111年警察人員升官等考試、111年
交通事業郵政、公路人員升資考試試題

等 級：員級晉高員級

類科(別)：技術類(選試機械設計)-郵政、公路

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)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目得以本國文字或英文作答。

一、機械元件在三個應力最大處依材料與負載特性所計算出的安全係數分別為 1.56、2.01 及 1.97。試問此元件整體之安全係數為何(請說明原因)? 並說明為何機械設計上需要有安全係數以及數值大小的考量為何?(25 分)

二、一 AISI1030 鋼材，車銷和精磨製作成一直徑 50 mm 長度 250 mm 的軸件，裝置在操作環境介於常溫到 400°C 的迴轉機器中，此軸件在運作時會受到變動的扭矩和彎矩，若希望此軸件有 95% 的可靠度，請列出在設計進行元件變動負載安全係數計算時，須對該原材料的疲勞極限(endurance limit)進行何種因子修正? 並逐項說明原因。(25 分)

三、一個螺旋齒輪(helical gear)其螺旋角(helix angle)為 34°、法向壓力角 20°、橫徑節(transverse diametral pitch) 2.5 mm，共有 36 齒，試詳列計算過程求出其：(每小題 5 分，共 25 分)

(一)法向節距

(二)節圓直徑

(三)橫向壓力角

(四)橫向節距

(五)法向徑節

四、一雙線方螺紋動力螺桿(square-thread power screw)標稱直徑為 34 mm，螺距為 4 mm，螺桿與螺帽間及螺旋止環(collar)間的摩擦係數均為 0.1，其中螺旋止環的摩擦直徑為 42 mm。若需此螺桿產生之軸向推力為 7 kN，試求所需施加於螺桿的力矩為何? 請詳列計算過程。(25 分)