

112年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
112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、試將下列要求的形位公差代號標註在下圖中：（每小題 4 分，共 20 分）

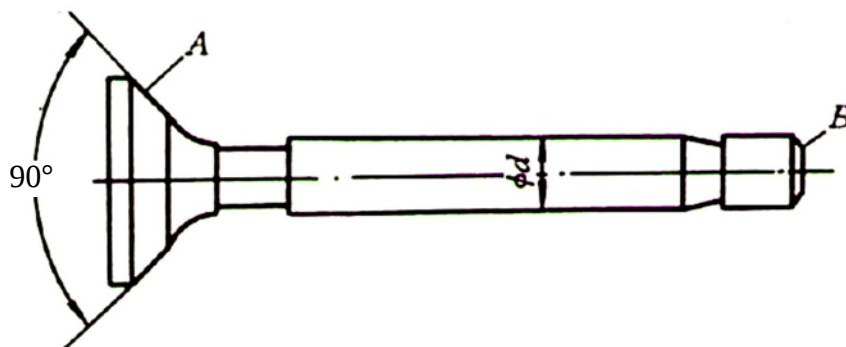
(一) ϕd 圓柱面的圓柱度公差為 0.012 mm。

(二)右端面對 ϕd 軸線的圓偏轉度公差為 0.01 mm。

(三) ϕd 軸線的真直度公差為 $\phi 0.008$ mm。

(四)圓錐面 A 的真圓度公差為 0.006 mm。

(五)圓錐面 A 輪廓的真直度公差為 0.005 mm。



二、有一齒輪以普通平鍵與實心圓軸連結，已知圓軸直徑 $d = 80$ mm，平鍵截面之寬度 $w = 22$ mm 及高度 $h = 14$ mm，齒輪、軸及鍵之材料許用擠壓強度 $S_p = 120$ MPa，軸傳遞扭矩 $T = 2000$ N-m，試考量設計安全因子 $N = 2$ 及材料不被壓潰條件，設計平鍵之最小長度（無條件進位至整數）。（20 分）

三、有一組孔和軸作基軸制配合，已知孔之尺寸及上、下偏差為 $\phi 30^{+0.003}_{-0.036}$ 、軸之尺寸及上、下偏差為 $\phi 30^{+0}_{-0.021}$ ，試計算：

(一)此組孔、軸之配合公差（fit tolerance）為多少？屬於干涉、過渡或間隙配合？（8 分）

(二)孔、軸之最大及最小實體尺寸。（12 分）

四、某公司欲利用逆向量測技術得到一傳動用「雙螺紋」螺桿之設計參數，現已測得該螺桿之大徑 $d = 30 \text{ mm}$ 及大徑導程角 $\lambda = 3.2354^\circ$ ，已知螺桿中徑 $d_1 = 27.727 \text{ mm}$ ，試推算該螺桿之「中徑導程角 λ_1 」及「螺距 P 」。(20 分)

五、下圖為由直傘齒輪和螺旋齒輪組成的傳動系統機構簡圖，已知軸 I 為輸入軸（圖中標示轉速 n_1 及其旋轉方向），假設傳動效率為 100%，輸出軸功率 $P_{\text{III}} = 5 \text{ kW}$ 、輸出軸轉速 $n_{\text{III}} = 157 \text{ rpm}$ ，齒輪 1~4 之齒數分別為 $z_1 = 25$ 、 $z_2 = 60$ 、 $z_3 = 22$ 、 $z_4 = 84$ ，試回答下列問題：

- (一)請明確標示出圖中齒輪 2、3、4 之旋轉方向。(5 分)
- (二)請計算軸 I、II 之轉速。(6 分)
- (三)請計算軸 I、II、III 之傳遞扭矩。(9 分)

