

100年公務人員特種考試身心障礙人員考試試題 代號：41430 全一頁

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。

一、兩機件組合在一起，實體之尺寸為 $50_{+0.015}^{+0.025}$  mm，孔之尺寸為 $50_{+0.010}^{+0.050}$  mm，則(一)最鬆的組合情形發生時，間隙為多少？(5 分)(二)最緊的組合情形發生時，干涉為多少？(5 分)

二、標註 

--	--	--

 之空格內用來表示以下之幾何公差：以面 A 為基準之垂直度 0.08 mm，則空格內應填入什麼？(5 分)

三、以粗糙度計測量一機件表面之粗糙度，其十點讀值(單位： $\mu\text{m}$ )為 0.03，0.05，0.15，0.04，-0.02，-0.06，-0.01，0.08，0.06，-0.02 時，求此十點量測得到之  $R_a$  (平均粗糙度) 值。(10 分)

四、機械損傷包括變形、斷裂、疲勞、磨損及腐蝕，請解釋以下現象及其成因(包括應力條件為何)：(一)永久變形；(二)疲勞。(10 分)

五、一圓軸直徑 20 mm，受扭矩 200 N·m 作用，求其最大剪應力。此軸以剪降伏強度  $S_{sy} = 400 \text{ MPa}$  的鋼製成，求安全係數。(20 分)

六、液體動壓軸承以油膜支持轉軸，其軸承特性數定義為  $S = \frac{\mu N}{P}$ ，其中  $\mu$  為油膜之絕對黏度， $N$  為軸的轉速， $P$  為單位軸承投影面積的負荷，請說明軸承特性數對於潤滑條件及其摩擦係數之影響為何？(25 分)

七、螺旋形壓縮彈簧以 16 號琴線所捲繞製成外圓直徑 11 mm，總共 12.5 圈的圓形線圈，其線徑(wire diameter)為  $d = 0.94 \text{ mm}$ ，此材料之剪降伏強度為  $S_{sy} = \frac{995}{d^{0.145}}$ ，其中  $S_{sy}$  單位為 MPa， $d$  為線徑，以 mm 為單位，彈簧曲率效應因數  $K_B = \frac{4C+2}{4C-3}$ ，其中  $C = \frac{D}{d}$  為彈簧指數(index)， $D$  為平均圈徑(mean coil diameter)，(一)求曲率效應因數  $K_B$  值。(5 分)(二)最大剪應力  $\tau = K_B \frac{8FD}{\pi d^3}$ ，其中  $F = 18 \text{ N}$  為作用在彈簧中心線之軸向壓縮力，求安全係數。(15 分)