

101年特種考試地方公務人員考試試題

代號：4330U 五 只

等 別：四等考試

類 科：機械工程

科 目：機械原理概要

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、壓縮彈簧的端圈 (spring end) 的型式有那四種？每一種型式的總圈數 (Total number of coils, N_t)、自由長度 (Free length, L_0)、節距 (Pitch, p) 各為何？假設彈簧的有效圈數為 N_a 、彈簧線徑為 d 。(20分)
- 二、請繪圖說明何謂曲柄搖桿機構 (Crank-rocker mechanism)。若此機構的最短桿長為 120 cm，其中兩桿長度為 320 cm 及 280 cm，試求另一桿的長度範圍。(20分)
- 三、何謂行星齒輪系？請繪圖說明其主要的機件有那些？試舉一種行星齒輪系的應用實例。(20分)
- 四、壓力角 (Pressure angle) 為評估凸輪機構傳動性能的一項指標，試說明何謂壓力角及其如何變化？一般設計凸輪時，壓力角有何限制？又在凸輪的總升程 (Total lift) 不變的情況下，壓力角的改變對傳動效率有何影響？(20分)
- 五、請繪圖說明國際標準制螺紋 (ISO or Metric thread standard) 的詳細輪廓及尺寸。(20分)

申論題解答

一、

解析：

項目	彈簧端圈型式			
	普通端	普通磨平端	閉合端	閉合磨平端
無效端圈數(Q)	0	1	2	2
總圈數(N_t)	N_a	$N_a + 1$	$N_a + 2$	$N_a + 2$
自由長度(L_0)	$N_a P + d$	$(N_a + 1)P$	$N_a P + 3d$	$N_a P + 2d$
壓實長度(L_s)	$(N_t + 1)d$	$N_t d$	$(N_t + 1)d$	$N_t d$
	或 $(N_a + 1)d$	或 $(N_a + 1)d$	或 $(N_a + 3)d$	或 $(N_a + 2)d$

二、

解析：

(一)繪圖說明曲柄搖桿機構，請參閱上課講義第二章。

$$(二) 120 + l < 320 + 280 \Rightarrow l < 480cm$$

$$120 + 320 < l + 280 \Rightarrow l > 160cm$$

故另一桿的長度範圍為 $160cm < l < 480cm$

三、

解析：

(一)何謂行星齒輪系及繪圖說明其主要的機件，請參閱上課講義第九章。

(二)應用實例：減速器。

四、

解析：

(一)壓力角：凸輪與從動件之接觸點所作凸輪曲線之公法線與從動件之運動方向線所夾之角(α)。

(二)凸輪之壓力角不是定值，隨凸輪外緣曲線之變化而改變。

(三)凸輪之壓力角雖愈小愈好，但基圓會愈大愈占空間，不甚經濟。一般凸輪之壓力角以不超過 30° 為原則。

(四)設計凸輪時，以傳動效率較佳為考慮要項，因此壓力角愈小愈好。

五、

解析：

繪圖說明國際標準制螺紋的詳細輪廓及尺寸，請參閱上課講義第三章。