

九十七年度第二次機械產業專業人才認證考試試題

專業等級：初級機械設計工程師

科目：機械元件設計

考試日期：97年11月30日 10:45~12:15

第1頁，共8頁

一.選擇題 35 題 (佔 70%)

- ()請問若主動軸與從動軸不平行也不相交，則需使用何種齒輪 (A) 人字齒輪 (B) 螺旋齒輪 (C) 內齒輪 (D) 蝸齒輪
- ()下列何種軸承不需使用保持器 (A) 錐形滾子軸承 (B) 球面軸承 (C) 滾針軸承 (D) 雙列軸承
- ()表面粗糙度用的單位為 (A) 1mm (B) 0.1mm (C) 0.01mm (D) 0.001mm
- ()一個實心圓形樑(截面為 A，長度為 L)，若此樑同時承受剪力 V 與彎曲力矩 M，則此實心圓形樑之最大剪應力值為 (A) $\tau_{\max} = \frac{4L}{3A}$ (B) $\tau_{\max} = \frac{4V}{3A}$ (C) $\tau_{\max} = \frac{3L}{2A}$ (D) $\tau_{\max} = \frac{3V}{2A}$
- ()何種機件可用來儲存能量 (A) 齒輪 (B) 鍵 (C) 彈簧 (D) 凸輪
- ()下列何種銷於使用時需將其末端彎曲，以防脫落 (A) 開口銷 (B) 快釋銷 (C) 彈簧銷 (D) 定位銷
- ()一對相對 4 級塔輪，作平行軸線傳動，主動輪轉速為 150rpm，從動輪最低轉速為 50rpm，從動輪之最高轉速為 (A) 300rpm (B) 350rpm (C) 400rpm (D) 450rpm
- ()模數 M 用來表示公制齒輪的大小，模數越大代表齒輪 (A) 齒形越大 (B) 齒形越小 (C) 尺寸精度越高 (D) 尺寸精度越低
- ()一對漸開線齒輪，壓力角為 20° ，模數(M)為 4mm，齒數(T)分別為 20 和 30，則中心距離(C)為(A)80mm (B)100mm (C)120mm (D)200mm
- ()下列何者屬於靜配合 (A) 孔 $\phi 85_{+0.020}^{+0.076}$ ，軸 $\phi 85_{-0.019}^{+0.015}$ (B) 孔 $\phi 85_{+0.010}^{+0.076}$ ，軸 $\phi 85_{+0.080}^{+0.100}$ (C) 孔 $\phi 85_{+0.010}^{+0.076}$ ，軸 $\phi 85_{-0.019}^{+0.015}$ (D) 孔 $\phi 85_{+0.000}^{+0.015}$ ，軸 $\phi 85_{-0.020}^{-0.015}$

九十七年度第二次機械產業專業人才認證考試試題

專業等級：初級機械設計工程師

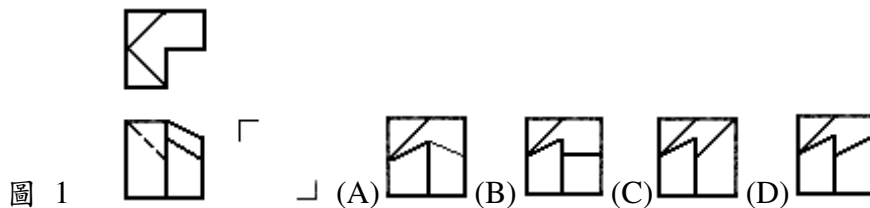
科目：機械元件設計

考試日期：97年11月30日 10:45~12:15

第 2 頁，共 8 頁

11. ()當設計兩配合件時，目標是裝配後相互間必彼此固接成一體不相互運動，則應考慮選擇 (A) 干涉配合(B) 餘隙配合(C) 靜配合(D) 調整配合
12. ()一圓球在平面上滾動兼滑動時，其瞬時中心應在 (A)圓球的圓心 (B)接觸點上(C)通過接觸點之法線上 (D)以上皆非
13. ()徑節為 4 而齒數為 20 之齒數與一 63 齒齒輪相嚙合，二者之中心距為 (A)260mm (B)263.53mm (C)270.5mm (D) 以上皆非
14. ()下列何者為錯誤 (A) $\psi 20H7/e6$ 為餘隙配合 (B) $\psi 20H7/k6$ 為過渡配合 (C) $\psi 20h7/G6$ 為餘隙配合 (D) $\psi 20h7/H6$ 為干涉配合

15.()圖1之右側視圖是



16. ()下列有關標準公差之敘述，何者是錯誤 (A)基本尺寸小於等於 500mm 時，標準公差分為 20 級 (B)基本尺寸大於 500mm 時公差數值由公差單位 i 決定 (C)標準公差等級最大是 IT18 (D)標準樣規標準公差等級是 IT1
17. ()六連桿機構之瞬時中心應有 (A)12 個 (B)15 個 (C)18 個 (D)以上皆非
18. ()延伸的公差區域的標示，下列何者正確

- (A) $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \oplus & \textcircled{P} & 0.02 & A \\ \hline \end{array}$ (B) $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \oplus & 0.02 & \textcircled{P} & A \\ \hline \end{array}$ (C) $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \oplus & 0.02 & A & \textcircled{P} \\ \hline \end{array}$
- (D) $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \oplus & 0.02 & A & \textcircled{P} \\ \hline \end{array}$

19. ()運用最大實體方式定公差區域，下列標示何者正確

- (A) $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \oplus & \textcircled{M} & 0.02 & A \\ \hline \end{array}$ (B) $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \oplus & 0.02 & \textcircled{M} & A \\ \hline \end{array}$ (C) $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \oplus & 0.02 & A & \textcircled{M} \\ \hline \end{array}$

九十七年度第二次機械產業專業人才認證考試試題

專業等級：初級機械設計工程師

科目：機械元件設計

考試日期：97年11月30日 10:45~12:15

第 3 頁，共 8 頁

(D) $\boxed{\text{⌀} \quad 0.02 \quad A \quad \text{Ⓜ}}$

20. 如圖 2，圓柱之幾何公差標註，下列敘述何者正確 (A)圓柱之中心軸線落在一半徑 0.03 mm 之圓柱中 (B)圓柱之中心軸線落在一半徑 0.03 mm 之圓柱中 (C)圓柱表面所有點均落在一半徑 0.03 mm 之圓柱中 (D) 圓柱表面所有點均落在一半徑 0.03 mm 之圓柱中

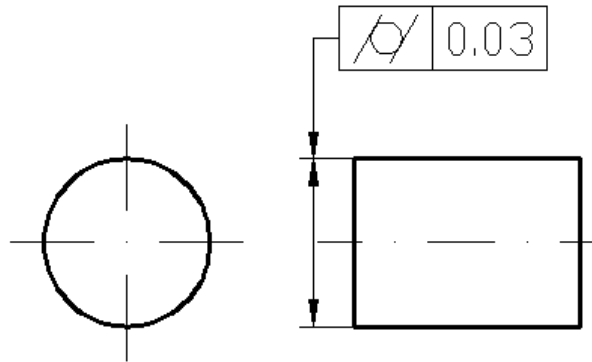
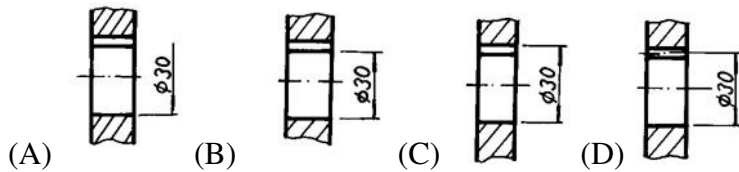
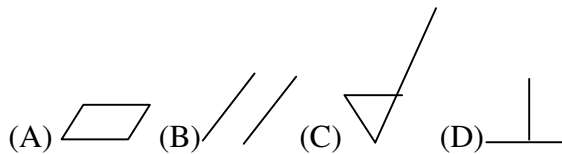


圖 2

21. () 鍵槽之孔徑標註正確者為



22. () 下述何者非屬幾何公差標註



23. () 在一般減速機構中，使用何種可得較大減速比且具方向性（不易逆行）的機構 (A)

傘齒輪與蝸桿 (B) 蝸輪與蝸桿 (C) 皮帶與齒輪 (D) 滾子與凸輪

24. () 圖 3 為馬達座與軸承局部剖面圖 (Z 部為逃溝設計)，試問在此設計中逃溝主要目的

九十七年度第二次機械產業專業人才認證考試試題

專業等級：初級機械設計工程師

科目：機械元件設計

考試日期：97年11月30日 10:45~12:15

第4頁，共8頁

為何 (A) 排氣 (B) 排油 (C) 避免軸承干涉 (D) 避免應力集中

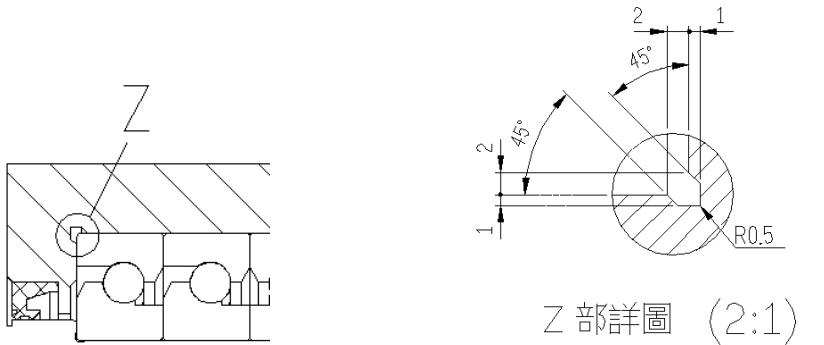




圖 3

25. () 螺絲規格中 12.9T 是表示 (A) 硬度 (B) 鎖緊扭力 (C) 抗拉強度 (D) 尺寸
26. () 下列何種機構能連接兩傳動軸並允許兩軸之中心線不同軸心但保持平行 (A) 日內瓦輪 (B) 萬向接頭 (C) 歐丹連結器 (D) 套統連結器
27. () 具備自動調整中心功能的鍵為 (A) 平鍵 (B) 半圓鍵 (C) 滑鍵 (D) 斜鍵
28. () 工作圖上標註表面符號 “” 是表示 (A) 必須切削加工 (B) 不得切削加工 (C) 圓球加工 (D) 圓柱加工
29. () 專門設計用以承受平行於旋轉軸方向負載之軸承為 (A) 徑向軸承 (B) 軸向軸承 (C) 萬向軸承 (D) 止推軸承
30. () 表面符號 “” 中 G 所示之位置是用來標示 (A) 加工方法 (B) 加工紋路 (C) 公差 (D) 粗度

九十七年度第二次機械產業專業人才認證考試試題

專業等級：初級機械設計工程師

科目：機械元件設計

考試日期：97年11月30日 10:45~12:15

第 5 頁，共 8 頁

31. ()圖 4 所示為下列何者之正投影三視圖

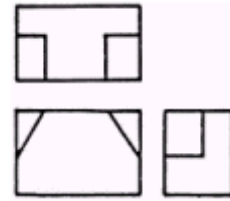
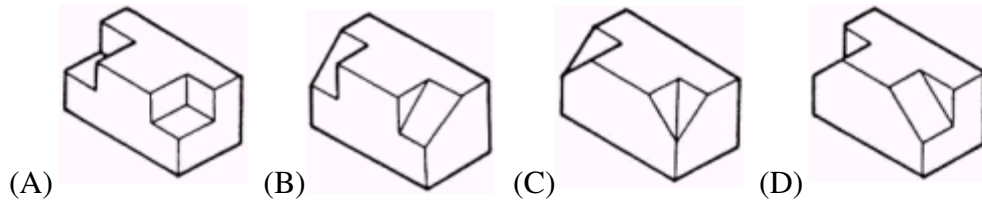


圖 4



32. ()檢測齒輪跨齒厚其主要目的在檢測齒輪哪項參數數據 (A)模數 (B)壓力角 (C) 齒冠高 (D)轉位係數

33. ()考慮在兩平行平板間彈簧的自然頻率為 $\omega = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{k}{m}}$ ，其中 k 為彈簧率， m 為彈簧質量，請問當同一彈簧使用於一端頂住平面一端為自由振動端時其自然頻率應為 (A)

$\omega = \frac{1}{4}\sqrt{\frac{k}{m}}$ (B) $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ (C) $\omega = \frac{1}{3}\sqrt{\frac{k}{m}}$ (D) $\omega = \frac{1}{8}\sqrt{\frac{k}{m}}$

34. ()萬向聯軸器之特性，以下何者為非 (A)車輪傳動軸常用之連結方式 (B)非零交角時輸出入軸角速度比值不定 (C)兩軸交角不宜小於 5 度 (D)兩軸交角不宜大於 30 度

35. ()對於圖面尺寸 $35^{+0.009}_{-0.021} mm$ ，加工成品以下何者為不良 (A)34.98 (B) 35.01 (C)35.00 (D) 34.99 mm.

九十七年度第二次機械產業專業人才認證考試試題

專業等級：初級機械設計工程師

科目：機械元件設計

考試日期：97年11月30日 10:45~12:15

第6頁，共8頁

二.問答題 (佔 30%)：共 4 題，任選 2 題作答；每題佔 15 分；作答超過 2 題者，以分數較高的 2 題計分。

1. 有一截面 9.5x9.5 mm 之方鍵 (square key)，其材料之 $\sigma_{yp}=483$ Mpa, $\tau_{yp}=276$ Mpa。若欲將其裝於 50 ps 之動力軸上，軸徑為 38 mm，其轉速 600 rpm，安全係數取 3，鍵長至少要多長？

九十七年度第二次機械產業專業人才認證考試試題

專業等級：初級機械設計工程師

科目：機械元件設計

考試日期：97年 11月 30日 10:45~12:15

第 7 頁，共 8 頁

2. 如圖 5，請標示孔及軸之公差？

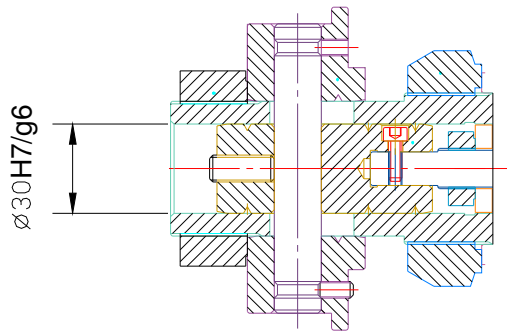


圖 5

	H7	h7	G6	g6
3 以下	+10 0	0 -10	+8 +6	-2 -8
逾 3 6 以下	+12 0	0 -12	+12 +4	-4 -12
逾 6 10 以下	+15 0	0 -15	+14 +5	-5 -14
逾 10 14 以下	+18 0	0 -18	+17 +6	-6 -17
逾 14 18 以下	+21 0	0 -21	+20 +7	-7 -20
逾 18 24 以下	+25 0	0 -25	+25 +9	-9 -25
逾 24 30 以下				
逾 30 40 以下				
逾 40 50 以下				

