

九十七年度機械產業專業人才認證考試試題 (A 卷)


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 7 月 6 日 10:45-12:15

第 1 頁，共 6 頁

一. 選擇題 35 題 (佔 70%)

- () 請問一對嚙合正齒輪模數 2，小齒有 18 齒，大齒有 27 齒，問兩齒中心距是多少 mm (A) 35 (B) 45 (C) 36 (D) 105。
- () 欲傳遞二平行軸間之動力，設二軸間之距離為 150mm，旋轉方向相反，角速度比為 2，試求滾動圓柱之直徑(mm)分別為(A)25 和 125 (B)50 和 100(C)150 和 300(D)以上皆非。
- () A、B 二平皮帶輪傳動，中心距為 1000mm，A、B 二平皮帶輪之直徑分別為 200mm、100mm，設 A 皮帶輪之轉速為 150rpm，若不計帶厚和摩擦損失，則 B 皮帶輪之轉速為(A)100rpm (B)200rpm (C)300rpm (D)400rpm。
- () 下列何者不屬於幾何公差(A)形狀公差(B)單向公差(C)方向公差(D)定位公差。
- ()  左圖幾何公差符號為(A) 真圓度(B) 圓柱度(C) 位置度(D) 同心度公差符號。
- () 若工作機械本體在設計上要求可承受重負載、超高定位精度與優良的震動抑制能力，但軸承價格不可以是最貴的，則在機器之軸承的選用上，那一種軸承為首選:(A) 滾動軸承 (B) 氣靜壓軸承 (C) 油靜壓軸承 (D) 磁浮軸承。
- () 三線螺紋每轉一周可前進 9mm，則螺距為多少 mm? (A)3 (B)6 (C)8 (D)12 mm。

8. ()  左圖單斜面上之真實投影圖為(A)  (B) 
- (C)  (D)  。





九十七年度機械產業專業人才認證考試試題 (A 卷)

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 7 月 6 日 10:45-12:15

第 2 頁，共 6 頁

9. ()  左圖之剖視圖為(A)  (B)  (C)  (D) 以上皆非。
10. () 表面粗糙度最大極限和最小極限之表示法為
(A) $\sqrt[2.5]{12.5}$ (B) $\sqrt[12.5]{2.5}$ (C) $12.5\sqrt{2.5}$ (D) $12.5\sqrt[2.5]{}$ 。
11. () 請問哪一種齒輪較適合高速負載 (A) 外正齒輪 (B) 內正齒輪 (C) 螺旋齒輪 (D) 人字齒輪。
12. () 若實心軸(軸直徑為 d) 只承受扭轉力矩(扭矩為 T)，則實心軸的扭轉應力 τ_{xy} 為：(A) $\tau_{xy}=16T/d^3$ (B) $\tau_{xy}=32T/d^3$ (C) $\tau_{xy}=16T/d^4$ (D) $\tau_{xy}=32T/d^4$ 。
13. () 漸開線正齒輪的特點為(A)傳動速度保持一致 (B)噪音低 (C)純摩擦傳動 (D)以上皆是。
14. () 一直徑 200 mm 的圓盤從 500 RPM 加速至 1000 RPM 需 5 秒，角加速度為(A) 10.5 rad/s^2 (B) 20 rad/s^2 (C) 11.5 rad/s^2 (D) 以上皆非。
15. () 兩螺旋拉伸彈簧之彈簧常數分別 20N/cm 及 30N/cm，將二彈簧並聯後，總彈簧常數應為(A) 50 N/cm (B) 12 N/cm (C) 1/12 N/cm (D) 1/50 N/cm。
16. () 一連續運動機件能直接使另一機件作間歇迴轉運動之機構為(A)比例運動機構 (B)日內瓦機構 (C)棘輪機構 (D)連桿運動。
17. () 對於公差之敘述，下列何者是正確？ (A)最大限界尺寸與基本尺寸之代數差 (B)最小限界尺寸與基本尺寸之代數差 (C)最大限界尺寸與最小限界尺寸之代數差 (D)最大限界尺寸與實際尺寸之代數差。
18. () 標準公差用於一般機件配合的公差等級為
(A) IT0~IT4 (B) IT5~IT10 (C) IT9~IT11 (D) IT12~IT15。
19. () 下列何者不屬於方向公差(A) \perp (B) \parallel (C) \nearrow (D) \angle

九十七年度機械產業專業人才認證考試試題 (A 卷)

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 7 月 6 日 10:45-12:15

第 3 頁, 共 6 頁

20. () 運用最大實體方式定公差區域，下列標示何者正確？

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

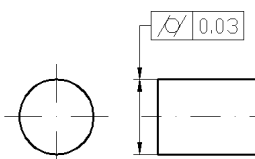
21. () 下列配合何者屬於基軸制 (A) 36H6/p5 (B) 25H6/js5
(C) 32M6/h5 (D) 28H6/n5 。

22. () 彈簧率為 10 N/mm 的螺旋彈簧，裝於彈簧率為 7 N/mm 的另一彈簧上，試求有 50 mm 總撓曲所需的力？(A) 210.0 N (B) 205.9 N (C) 220.5 N (D) 以上皆非。

23. () 對偶的低對(Lower pair)意義為(A)接觸面積成一線(B)接觸面成一面(C)接觸面積很小(D)以上皆非。

24. () 下列何者屬於雙向公差？(A) 30H6 (B) 30h6 (C) 30p6
(D) 30js6。

25. () 兩配合件同一基本尺度，下列敘述何者是正確的？(A)公差域重疊時，是干涉配合或餘隙配合 (B)公差域重疊時，是干涉配合或過盈配合 (C)公差域不重疊時，是過盈配合或過渡配合 (D)公差域不重疊時，是過渡配合或餘隙配合 。

26. ()  如左圖，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直徑 0.03 mm 之圓柱中 (B)圓柱之中心軸線落在一直徑 0.03 mm 之圓柱中 (C)圓柱表面所有點均落在一直徑 0.03 mm 之圓柱中 (D)圓柱表面所有點均落在一直徑 0.03 mm 之圓柱中。

27. () 下列配合何者屬於基孔制 (A) 25S6/h5 (B) 28H8/f8 (C) 30JS6/h5
(D) 22P7/h6 。

28. () 同型號斜角滾珠軸承(A)接觸角愈大軸向負荷愈大(B)接觸角愈大軸

九十七年度機械產業專業人才認證考試試題 (A 卷)

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7月6日 10:45-12:15

第4頁，共6頁

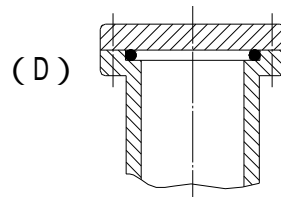
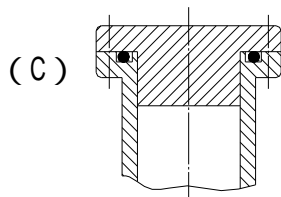
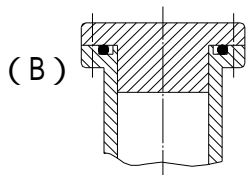
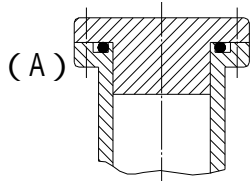
向負荷愈小(C) 接觸角愈小徑向負荷愈小(D)以上皆是。

29. () 一般在工具機的傳動系統的滾珠導螺桿之運轉時會產生熱變位量，計算公式已知為 $L = \dots \cdot L$ 而下列何者不是影響螺桿熱變位量的原因？

(A) 熱變位量 (B) 桿徑 (C) 熱膨脹係數 (D) 螺桿軸長。

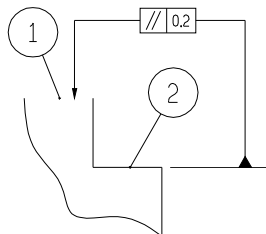
30. () 下列公差組合何者為餘隙配組 (A) H7/f6 (B) H7/k6 (C) H7/m6 (D) H7/r6。

31. () 下列圖示何者為 O 形環受外壓時的正確使用方式



32. () 表面粗糙度用的單位為 (A) 1mm (B) 0.1mm (C) 0.01mm (D) 0.001mm。

33. () 如下圖，何者為基準面？(A) 1 面 (B) 2 面 (C) 以上皆非 (D) 以上皆是。



九十七年度機械產業專業人才認證考試試題 (A 卷)

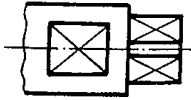
專業等級：初級機械設計工程師

科目：機械元件設計

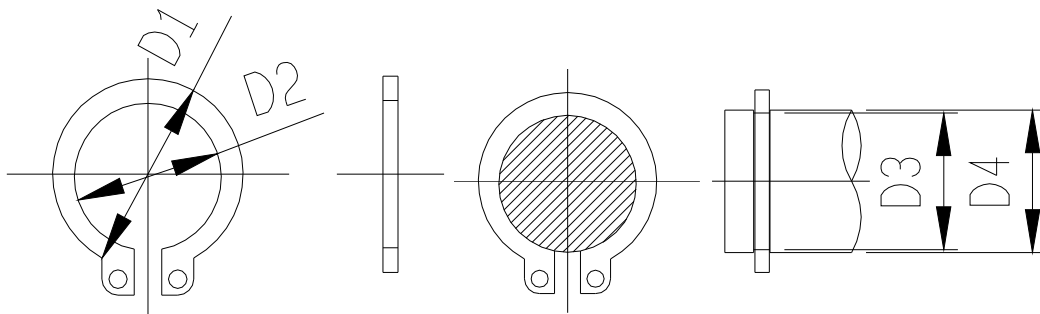
考試日期：97 年 7 月 6 日 10:45-12:15

第 5 頁, 共 6 頁

34. () 如下圖交叉細實線表示 (A) 該處須熱處理 (B) 重要部位 (C) 該處為平面 (D) 研磨處理。



35. () 軸用的 c 型扣環公稱直徑是 (A) D1 (B) D2 (C) D3 (D) D4。



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

1. 銷 (pin) 的主要功能?
2. 說明撓性傳動的適用性及各種撓性傳動的特點。
3. 有一截面 9.5x9.5 mm 之方鍵 (square key), 其材料之 $\sigma_{yp} = 483 \text{ Mpa}$, $\tau_{yp} = 276 \text{ Mpa}$ 。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?

九十七年度機械產業專業人才認證考試試題 (A 卷)

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 7 月 6 日 10:45-12:15

第 6 頁, 共 6 頁

4. 下列標示的表面粗糙度與尺寸公差是否合理？為什麼？

