

九十八年度第一次機械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

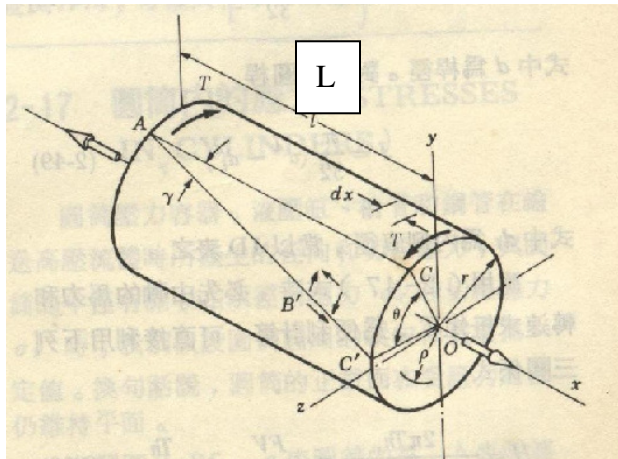
考試日期：98年5月24日 10:45~12:15

第 1 頁，共 4 頁

一. 選擇題 30 題 (佔 60%)

1. 請問模數 $M=2$ ，18 齒之正齒輪節圓直徑是多少 mm (A) 20 (B) 16 (C) 36 (D) 9。

2.



一個實心圓軸(軸直徑為 d ，長度為 L ，極慣性面矩為 J)，若僅承受扭轉力矩

(扭矩為 T)，如圖所示，若軸的剛性模數為 G ，軸的扭轉角度為 $\theta = \frac{TL}{GJ}$ ，則極

慣性面矩 J 為：(A) $J = \frac{\pi d^4}{64}$ (B) $J = \frac{\pi d^4}{48}$ (C) $J = \frac{\pi d^4}{32}$ (D) $J = \frac{\pi d^4}{16}$ 。

3. 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。

4. 設計或製造時所用的尺寸稱為基本尺寸，又稱為

(A)設計尺寸 (B)極限尺寸 (C)最大尺寸 (D)公稱尺寸。

5. 下列軸承種類，何種軸承本身所受的摩擦力最小

(A)滾子軸承 (B)氣靜壓軸承 (C)滾珠軸承 (D)油靜壓軸承。

6. 軸件設計通常必須考慮的設計因素，何者不包含在內：

(A)軸件材料的強度 (B)軸件允許的變形量 (C)考慮靜態負載設計即可
(D)軸件的危險轉速。

九十八年度第一次機械專業人才認證考試試題

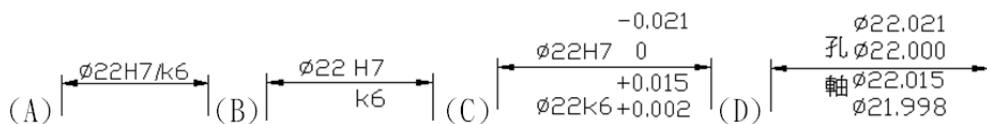
專業等級：初級機械設計工程師

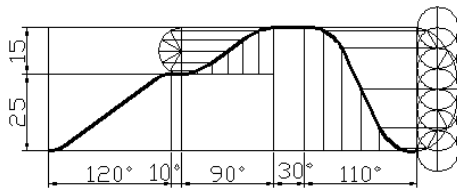
科目：機械元件設計

考試日期：98年5月24日 10:45~12:15

第 2 頁，共 4 頁

7. 彈簧線圈平均直徑與線直徑之比值，稱為：
(A)彈簧指數 (B)彈簧常數 (C)彈性係數 (D)摩擦係數。
8. 錐形彈簧中，承受壓力載重時，最先產生變形的部份為：
(A)大直徑部分 (B)小直徑部分 (C)大小直徑部份皆相同 (D)不一定。
9. 彈簧的材料需具備何種特性：
(A)彈性 (B)韌性 (C)抗疲勞強度 (D)以上皆是。
10. 鍵在動力傳動時，必須能承受
(A)拉力 (B)壓力 (C)剪力 (D)壓力與剪力。
11. $\phi 50_{-0.1}^{+0.2}$ 對左列標註之敘述，下列何者錯誤
(A)屬於雙向公差 (B)公差 0.2 (C)最大尺寸 $\phi 50.2$ (D)最小尺寸 $\phi 49.9$ 。
12. 摩擦輪傳動的特點是 (A)傳動力是比較小的 (B)運轉時噪音大 (C)負荷過大時，易受損壞 (D)以上皆是。
13. 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。
14. 對呆鏈的敘述何者為真 (A)四連桿組成 (B)各連桿相互間只能做整體之運動 (C)各連桿間可各自產生相對運動 (D)以上皆非。
15. 配合件公差標註如下，何者是錯的？



16.  左圖的敘述，下列何者正確
(A)等加速運動升程 25mm (B)凸輪轉 130 度之後轉換擺線運動
(C)走完總位移量的是簡諧運動 (D)本運動線圖並未用到等速運動。

九十八年度第一次機械專業人才認證考試試題

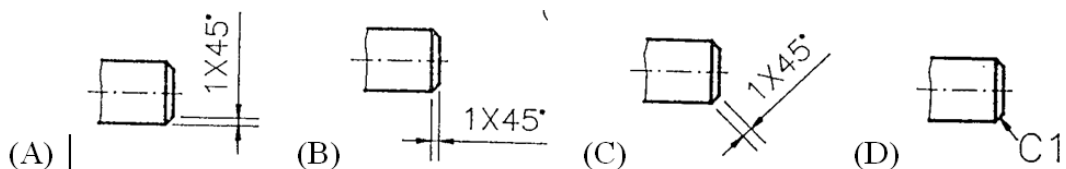
專業等級：初級機械設計工程師

科目：機械元件設計

考試日期：98年5月24日 10:45~12:15

第3頁，共4頁

17. 一直徑 200mm 的圓盤從 500RPM 加速至 1000RPM 需 5 秒，求所產生最大之切線加速度 (A)1.05 m/s² (B)2 m/s² (C)3.05 m/s² (D)以上皆非。
18. 滾珠螺桿與傳動螺桿不同處為 (A)滑動摩擦 (B)滾動摩擦 (C)藉著旋轉產生線性運動 (D)以上皆非。
19. 圓柱形凸輪的運動傳遞是由圓周運動轉為 (A)圓周運動 (B)圓弧往復運動 (C)擺線運動 (D)直線往復運動。
20. H7/g6 是屬於 (A)餘隙配合 (B)過渡配合 (C)干涉配合 (D)與配合無關。
21. 以下何者為 O 形環之特性：(A)往復運動機件之密封用 (B)高壓使用 (C)低壓使用 (D)以上皆是。
22. 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。
23. 已知一彈簧其彈簧常數為 $k = 100\text{N/m}$ ，若施以 50N 之外力，彈簧變形量為何？ (A)2m (B)0.5m (C)5m (D)1m。
24. 下列何種齒輪機構常用於空間交錯軸之動力傳遞？ (A)行星齒輪 (B)人字齒輪 (C)蝸桿蝸輪 (D)正齒輪。
25. 下列何者為去角標註之正確畫法？



26. 兩軸中心線不平行且相交於一點時，應使用何種連結器？ (A)筒形連結器 (B)凸緣連結器 (C)萬向接頭連結器 (D)歐丹連結器。
27. 下列何種皮帶並非依靠摩擦力來傳達動力，因此可防止滑動及無謂的動力損失？ (A)V 型皮帶 (B)平皮帶 (C)確動皮帶 (D)圓皮帶。

九十八年度第一次機械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：98年5月24日 10:45~12:15

第4頁，共4頁

28. 依公差類別區分，真圓度是屬於何種公差？
(A)方向公差 (B)定位公差 (C)偏轉度公差 (D)形狀公差。
29. 一皮帶傳動系統，假設主動輪直徑為100mm，轉速為4000RPM，從動輪直徑為250mm，試求其從動輪轉速？ (A)1600 (B)10000 (C)4000 (D)以上皆是。
30. $M30 \times 1.75$ 之螺栓，表示：(A)節徑 30mm、螺距 2mm (B)外徑 30mm、螺距 2mm
(C)二支節徑為 30mm 之螺栓 (D)節徑 30mm 之雙螺線螺紋。

二. 問答題 4 題 (佔 40%)：共 4 題，任選 2 題作答；每題佔 20 分；作答超過 2 題者，以分數較高的 2 題計分。

1. 試述軸承的選用程序？
2. 當設計一軸時，所採用的材料是淬火鋼或一般軟鋼時，進行設計計算軸徑時，請說明考量有何不同？
3. 請簡單敘述 O 型環之 P 系列與 G 系列適用哪一種安裝形式？並舉例說明
4. 請於下圖中標示出：(a) 齒冠 (b) 齒根 (c) 周節 (d) 齒面寬 (e) 節圓

