

# 國立新竹高工 114 學年度第二學期第一次期中考 機件設計大意 試題

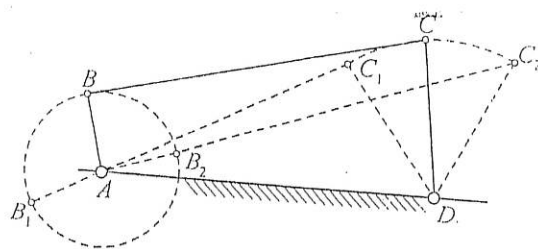
雙面試題，答案填於答案卡上，試卷及答案卷一併交回

班級：製圖三 座號： 姓名：

1. 下列有關運動對的敘述，何者正確？(A) 兩摩擦輪組成之運動對為低對(B) 滾珠軸承的鋼珠與外座環組成之運動對為高對(C) 火車的車輪與鐵軌組成之運動對為低對(D) 螺栓與螺帽組成之運動對為高對。
2. 下列何種機構常應用於拉緊電線、排球網及網球網的繩索？  
(A) 擒縱器 (B) 日內瓦機構 (C) 間歇齒輪 (D) 棘輪。
3. 在一般有接觸摩擦之情形，下列哪一種螺紋傳遞動力之效率為最高？  
(A) V 形螺紋 (B) 方形螺紋 (C) 圓螺紋 (D) 梯形螺紋。
4. 下列何種螺帽在端面上設有數條徑向凹溝，可配合設有銷孔的螺栓，於旋緊螺帽後，插入開口銷，以防止螺帽鬆脫？  
(A) 堡形螺帽 (B) 翼形螺帽 (C) 四角螺帽 (D) 環首螺帽。
5. 下列何種彈簧常用於一般機械式鐘錶的發條？(A) 碟形彈簧 (disk spring)(B) 渦旋彈簧 (volute spring)(C) 蝸旋扭轉彈簧 (spiral torsion spring)(D) 螺旋扭轉彈簧 (helical torsion spring)。
6. 下列有關鼓式制動器 (drum brake) 及碟式制動器 (disk brake) 的敘述，何者錯誤？(A) 碟式制動器又稱為圓盤制動器(B) 鼓式制動器又稱為內靴式制動器(C) 碟式制動器散熱面積較小，比較容易過熱(D) 鼓式制動器之前煞車塊會產生自動煞緊作用，增大剎車力。
7. 下列何種連桿機構只需較小的輸入力，即可產生極大的輸出力，且常用於碎石機及夾鉗？  
(A) 肘節機構 (B) 雙曲柄機構(C) 平行等曲柄機構 (D) 不平行等曲柄機構。
8. 兩摩擦輪的轉軸互相平行，在無滑動情況下之轉速比為 1:5，且轉向相同，若兩轉軸的中心距離為 60 cm，則大摩擦輪的直徑為多少 cm？(A) 50 (B) 75 (C) 100 (D) 150。
9. 萬向接頭 (universal joint) 使用副軸 (或中間軸) 的主要功用為何？  
(A) 使從動軸的角速度和主動軸的角速度相同(B) 增加從動軸角速度變化的範圍  
(C) 增加萬向接頭的強度(D) 簡化萬向接頭的裝配。
10. 下列有關惠斯登 (Weston) 差動滑車的敘述，何者錯誤？  
(A) 採用一個動滑輪 (B) 滑車之機械利益與動滑輪尺寸無關(C) 採用兩個定滑輪 (D) 採用兩條完整的鏈圈。
11. 以下有關漸開線齒輪之敘述，何者正確？(A) 漸開線齒輪的優點之一，是傳動過程不會發生干涉 (interference) 現象(B) 將軸心距離稍微加大後，漸開線齒輪的壓力角仍然保持不變(C) 將軸心距離稍微加大後，漸開線齒輪的基圓直徑仍然保持不變(D) 將軸心距離稍微加大後，漸開線齒輪的節圓直徑仍然保持不變。
12. 回歸輪系中，若輪系值為  $1/12$ ，且所有齒輪模數相同，則可以採用下列何組齒輪配合 (以下數字代表各齒輪之齒數)？(A)  $24/48 * 15/90$   
(B)  $15/45 * 12/48$   
(C)  $13/52 * 16/48$   
(D)  $20/80 * 30/90$
13. 已知模數為 5 之兩正齒輪，齒數分別為 60 和 90，若兩軸轉向相同，則兩軸之中心距離為多少 mm？  
(A) 750 (B) 375 (C) 150 (D) 75。
14. 下列何種鏈條於傳動時產生最小的噪音與陡震，適用於高速動力傳動？  
(A) 塊狀鏈 (B) 柱環鏈 (C) 滾子鏈 (D) 倒齒鏈。
15. 一直徑 20 cm 之軸，以帶輪傳動，帶輪上用  $2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$  之方鍵連結於軸上，轉速 300 rpm 時傳輸功率 47.1 kW，則鍵上所受之剪應力約為多少 MPa？(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 8。
16. 凸輪設計時，下列何種凸輪只能設定半周的工作曲線，而另半周之工作曲線，必須由前者決定？  
(A) 面凸輪 (B) 等寬凸輪 (C) 隆起凸輪 (D) 反凸輪。
17. 一皮帶輪的直徑為 60 cm，轉速為 200 rpm，若在無滑動情況下，此皮帶所傳達的功率為 4.71 kW，且皮帶的緊邊拉力為 1000 N，試求皮帶的鬆邊拉力約為多少 N？(A) 250 (B) 325 (C) 450 (D) 525。

18. 圖為一曲柄搖桿機構之示意圖，若曲柄AB 長30 cm，搖桿CD 長80 cm，兩軸中心距AD長100 cm，則連桿BC 之尺寸 (cm) 應在下列何種範圍內？

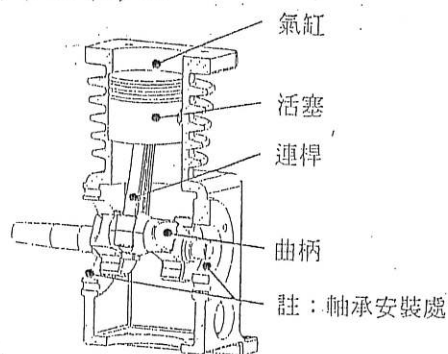
(A)  $150 > BC > 50$   
 (B)  $180 > BC > 60$   
 (C)  $120 > BC > 40$   
 (D)  $210 > BC > 70$



19. 一圓柱摩擦輪之直徑為50 cm，轉速為600 rpm，接觸處之正壓力為3000 N，摩擦係數為0.2，則其傳動之最大功率約為多少 kW？(A) 7.26 (B) 8.36 (C) 9.42 (D) 12.56。
20. 使用螺旋起重機，舉起1570 N 重之物體，起重機手柄半徑為25 cm，螺旋為雙線螺紋，螺距為2 cm，假設不計摩擦損失，則舉起該物體應施力之大小約為多少N？(A) 10 (B) 20 (C) 40 (D) 80。

21. 如圖(一)所示，為空氣壓縮機之曲柄、連桿、活塞與氣缸裝置。關於下列敘述何者錯誤？

(A) 從曲柄傳遞運動到活塞，使活塞在氣缸內滑動，其為間接接觸傳動之剛體連接的「機械」  
 (B) 活塞與氣缸之對偶關係為低對之滑動對  
 (C) 空氣壓縮機裝置之連桿數為4，對偶數為4  
 (D) 原以氣缸為固定機件，若變更改以固定曲柄則稱之為對偶倒置，其倒置後運動鏈為拘束運動鏈



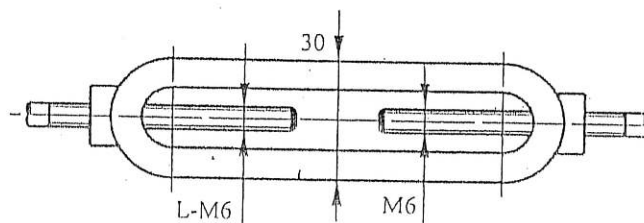
圖(一)

22. 關於螺旋的敘述，下列何者錯誤？

(A) 公制標準螺紋外螺紋的螺紋深度等於 0.6495 倍的螺距  
 (B) 公制車床導螺桿為梯形螺紋  
 (C) 統一標準螺紋精度 1A 表示配合精度最高級  
 (D) UNEF 為統一標準螺紋特細牙，其螺紋角為  $60^\circ$

23. 如圖(二)所示，為鋼索鬆緊螺紋調整裝置，則下列敘述何者錯誤？

(A) M6 為公制 V 牙粗螺紋，螺距為 1 mm  
 (B) L-M6 表示為單線左旋螺紋  
 (C) 調整裝置為複式螺旋的運用  
 (D) 不考慮摩擦損失下，則機械效率  $= \frac{2\pi \times 30}{1+1} = 30\pi$



圖(二)

24. 關於螺帽防止鬆脫裝置的敘述，下列何者錯誤？

(A) 鎖緊螺帽是以固定螺釘增加摩擦力之摩擦鎖緊裝置  
 (B) 螺帽止動板與翻上墊圈皆可擋住螺帽外緣，用以防止螺帽轉動，以達確閉鎖緊的作用  
 (C) 開口銷、彈簧線、堡形螺帽等，用來防止螺帽脫落皆以穿孔固定達確閉鎖緊的作用  
 (D) 彈簧鎖緊墊圈是以彈簧墊圈彈力增加摩擦力之摩擦鎖緊裝置

25. 關於鍵與銷的敘述，下列何者錯誤？

(A) 一平鍵規格  $10 \times 8 \times 20$  mm，裝於直徑 40 mm 之軸，軸承受 200 N·m 之扭矩，則該鍵承受剪應力 50 MPa  
 (B) 銑床自動進給裝置之聯結動力彈簧銷受剪力剪斷後，可更換同尺寸之淬火硬化直銷，以避免剪斷  
 (C) 栓接頭有較高抗剪強度，適用於聯結傳遞動力  
 (D) 栓槽軸與滑鍵之輪轂可在輪軸作軸向移動

26. 關於彈簧的敘述，下列何者錯誤？

(A) 古董鐘錶中常使用的發條為螺旋扭轉彈簧  
 (B) 皿形彈簧常用於狹窄空間處使用，且經多片疊合可提供較大彈力  
 (C) 錐形彈簧在壓縮時，大圈部位變形量較小圈部位小  
 (D) 彈簧材料鉻鈮鋼與英高鎳合金適用於引擎高溫環境使用

# 國立新竹高工 114 學年度第二學期第一次期中考 機件設計大意 試題

班級：製圖三 座號： 姓名：

27. 關於軸承、聯結器及離合器的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 軸承為固定機件、
- (B) 滾動軸承標稱號碼 63/30，其內徑尺寸為 30 mm
- (C) 汽車自動排檔為流體離合器之應用
- (D) 鋁製歐丹聯結器屬剛性聯結器

28. 關於帶輪傳動裝置的敘述，下列何者正確？

- (A) 平皮帶輪中間隆起有防止皮帶脫落作用
- (B) V 型皮帶兩側面夾角  $30^\circ$
- (C) 三級相等塔輪輸出轉速可為 1500、1000、500 rpm
- (D) 皮帶長度應略大於組裝中性面計算長度

29. 關於鏈輪傳動裝置的敘述，下列何者正確？

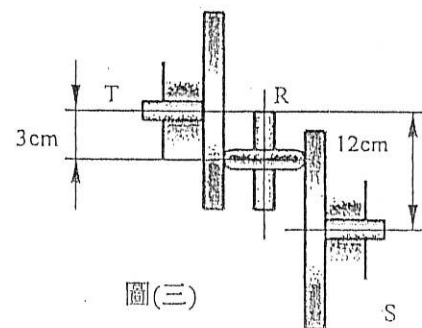
- (A) 鏈輪傳動裝置為間接接觸剛體連接傳動
- (B) 鏈輪傳動無滑動，所以傳動速率穩定、迴轉均勻
- (C) 一般重型機車使用的鏈條為塊狀鏈
- (D) 輪船之錨鏈應使用日字鏈

30. 關於摩擦輪傳動裝置的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 凹槽摩擦輪利用凹槽增加摩擦作用處而增加傳動動力
- (B) 圓盤與滾子為有段變速裝置
- (C) 橢圓輪最大角速比與最小角速比互為倒數
- (D) 葉瓣輪輪廓為對稱之對數螺線

31. 如圖(三)所示，為摩擦輪變速裝置，若滾子 R 之中心位置距 T 軸 3 cm，T 軸轉速為 300 rpm，且無滑動，則 S 軸之轉速為若干？

- (A) 100 rpm
- (B) 300 rpm
- (C) 900 rpm
- (D) 1200 rpm



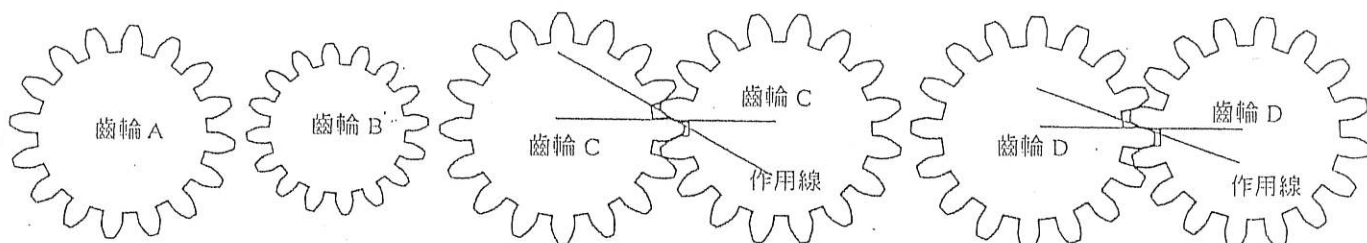
圖(三)

32. 關於齒輪傳動敘述，下列何者錯誤？

- (A) 人字齒輪有一左、一右螺旋齒輪，用於消除傳動之軸向推力
- (B) 增加壓力角可減低漸開線齒輪傳動之干涉
- (C) 蝸桿與蝸輪傳動以蝸輪為主動，蝸桿為被動
- (D) 戟齒輪用於兩軸不平行且不相交之傳動

33. 如圖(四)所示，A、B、C、D 為相同齒數之漸開線齒輪，關於齒輪模數與壓力角敘述，下列何者正確？

- (A) 模數  $M_A > M_B$ ，壓力角  $\theta_C > \theta_D$
- (B) 模數  $M_A > M_B$ ，壓力角  $\theta_C < \theta_D$
- (C) 模數  $M_A < M_B$ ，壓力角  $\theta_C > \theta_D$
- (D) 模數  $M_A < M_B$ ，壓力角  $\theta_C < \theta_D$



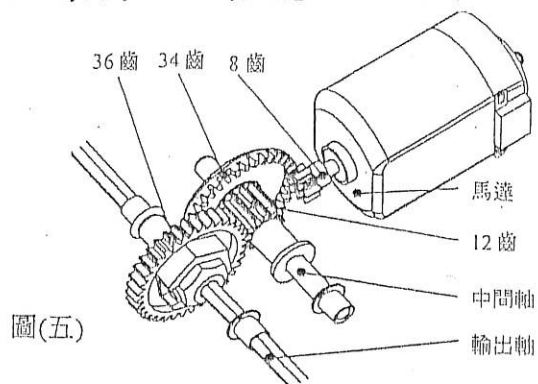
圖(四)

# 國立新竹高工 114 學年度第二學期第一次期中考 機件設計大意 試題

班級：製圖三 座號： 姓名：

34. 如圖(五)所示，為一齒輪減速裝置，馬達經齒輪傳動至輸出軸，請計算減速比大小為何？

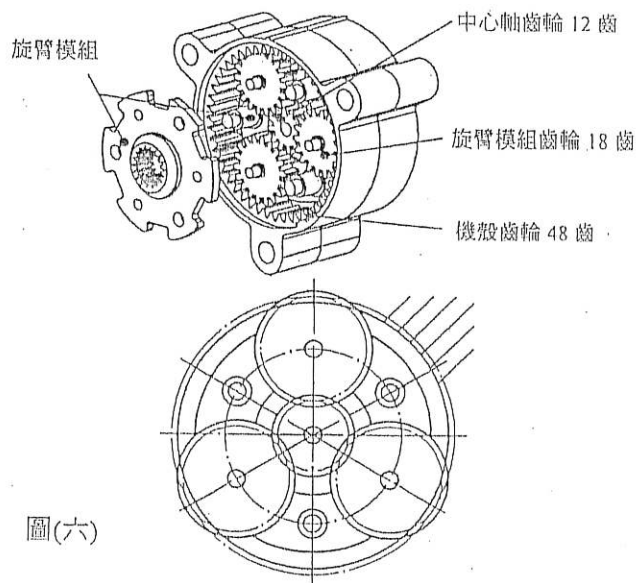
- (A) 1.41
- (B) 4.5
- (C) 12.75
- (D) 25.5



圖(五)

35. 如圖(六)所示，為一周轉輪系，經中心軸齒輪轉動，帶動旋臂模組上的三個相同齒輪，三個齒輪使旋臂模組轉動輸出。機殼上的內齒輪為固定不動，齒數 48 齒，旋臂模組上的齒輪齒數為 18 齒，中心齒輪齒數 12 齒。周轉輪系計算公式為  $e_{末/首} = \frac{N_{末} - N_{臂}}{N_{首} - N_{臂}} = (\pm) \frac{T_{首}}{T_{末}}$ ，請計算旋臂模組輸出與中心軸速比  $e_{臂/首}$  為何？

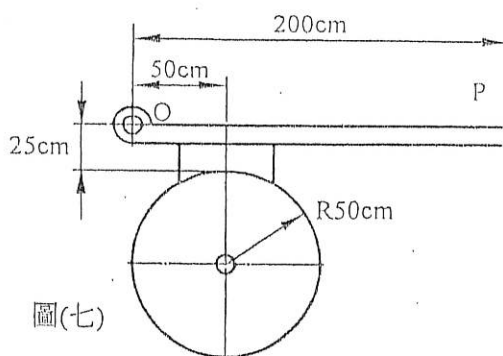
- (A) 1 : 4
- (B) 1 : 5
- (C) 3 : 1
- (D) 4 : 1



圖(六)

36. 如圖(七)所示，為一單塊制動器，若鼓輪受之扭力  $T$  為  $20 \text{ N} \cdot \text{m}$ ，摩擦係數  $\mu$  為 0.25；使其停止，鼓輪順時針及逆時針旋轉所需之外力  $P$  為若干牛頓？

- (A)  $P_{順時針} = 35 \text{ N}$ ， $P_{逆時針} = 45 \text{ N}$
- (B)  $P_{順時針} = 45 \text{ N}$ ， $P_{逆時針} = 35 \text{ N}$
- (C)  $P_{順時針} = 40 \text{ N}$ ， $P_{逆時針} = 40 \text{ N}$
- (D)  $P_{順時針} = 160 \text{ N}$ ， $P_{逆時針} = 160 \text{ N}$



圖(七)

37. 關於凸輪傳動裝置的敘述，下列何者錯誤？

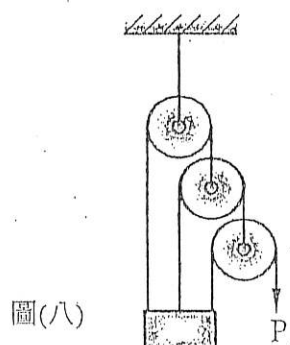
- (A) 凸輪以基圓為周緣設計繪圖的基礎
- (B) 壓力角為凸輪與從動件接觸點公切線與從動件運動方向得夾角
- (C) 平移凸輪可視為基圓半徑無限大
- (D) 增大基圓半徑，則壓力角變小

38. 關於連桿傳動裝置的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 司羅氏直線運動機構為等腰連桿組的應用
- (B) 卡氏圓為絕對直線運動機構
- (C) 歐丹聯結器為等腰連桿組的應用
- (D) 橢圓規為球面四連桿組的應用

39. 如圖(八)所示，為一滑車裝置，請計算滑車之機械利益大小為何？

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 7
- (D) 8



圖(八)

40. 關於換向與間歇傳動裝置的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 牛頭鉋床因需雙向進給，所以自動進給機構所使用的棘輪為回動爪棘輪
- (B) 一般自行車裝有棘輪機構，所以不能逆向傳動
- (C) 古董機械鐘錶係利用擒縱器擺動件使指針間歇週期單向迴轉
- (D) 日內瓦機構主動與從動件可倒置傳動使用