

第6章 軸承及連接裝置

📖 重點整理

一、軸承種類

1. 基於功用及受力方向
 - (1) 徑向軸承：受力方向與軸中心線垂直。
 - (2) 止推軸承：軸向軸承，受力方向與軸中心線平行。
2. 基於接觸面性質
 - (1) 滑動軸承
 - ① 徑向滑動軸承。
 - ② 滑動止推軸承。
 - ③ 特殊滑動軸承
 - a. 多孔軸承：又稱為自潤軸承。
 - b. 無油軸承：軸承與軸頸間充以石墨質或固體潤滑劑。
 - (2) 滾動軸承
 - ① 滾珠軸承
 - a. 徑向滾珠軸承。
 - b. 滾珠止推軸承。
 - ② 滾子軸承
 - a. 徑向滾子軸承。
 - b. 滾子止推軸承。

二、滾動軸承與滑動軸承之優點

1. 滾動軸承之優點
 - (1) 起動阻力小、磨損小。
 - (2) 規格標準化、互換性大。
 - (3) 潤滑容易。
 - (4) 尺寸精度高。
 - (5) 適合高速傳動。
2. 滑動軸承優點
 - (1) 可承受特大或衝擊負載。

■ 機件原理 I — 教師手冊 ■

- (2) 運轉時噪音小。
- (3) 磨損時調整間隙後再使用。

三、滾動軸承規格

滾動軸承規格以公稱號碼表示而公稱號碼又由「基本記號」及「補助記號」組成。

1. 基本記號
 - (1) 軸承型式：以號碼或字母表示。
 - (2) 尺寸級序：由「寬度」級序在前及「外徑」級序在後所組成。
 - (3) 內徑代號：以數字代表內徑大小。
 - (4) 接觸角記號：以字母表示接觸角大小分 A、B、C 三種。
2. 補助記號
 - (1) 保持器記號。
 - (2) 封閉板記號。
 - (3) 座圈環形狀記號。
 - (4) 組合記號。
 - (5) 間隙記號。
 - (6) 等級記號。

四、聯結(軸)器的種類與功用

1. 剛性聯結器：用於同心軸且軸低速迴轉者。
 - (1) 凸緣聯結器。
 - (2) 筒形聯結器。
 - (3) 摩擦阻環聯結器。
 - (4) 分筒聯結器。
2. 撓性聯結器：允許兩軸有角度、徑向、軸向的偏差。
 - (1) 歐丹聯結器。
 - (2) 萬向接頭。
 - (3) 彈性材料聯結器
 - (4) 鏈條聯結器。
 - (5) 撓性齒輪聯結器。
 - (6) 撓性盤聯結器。
 - (7) 撓性彈簧環線聯結器。
 - (8) 脹縮接頭聯結器。

五、離合器的種類與功用

1. 鄂夾離合器(爪離合器)：剪力傳動。
2. 摩擦離合器：摩擦力傳動。
 - (1) 軸向：錐形離合器、圓盤離合器。
 - (2) 徑向：塊狀離合器、帶離合器。
3. 流體離合器：流體壓力傳動。
4. 乾流體離合器：離心力傳動。
5. 電磁離合器：磁力傳動。
6. 超越式離合器：摩擦力傳動。

六、圓盤離合器

1. 扭矩： $T = \frac{1}{2} \mu F_a D_m$

【 μ =摩擦係數， F_a =軸向推力， D_m =圓盤平均直徑】

2. 軸向推力： $F_a = \frac{\pi}{4} (D_o^2 - D_i^2) P$

【 D_o =圓盤外徑， D_i =圓盤內徑， P =圓盤面所承受之壓力】

七、軸傳動之功率

1. 瓦特： $Wat = FV = \frac{F \times \pi DN}{60} = \frac{T \times 2\pi N}{60}$

【 F =牛頓， V =公尺/秒， D =公尺， T =牛頓-公尺， N =rpm】

2. 公制馬力： $PS = \frac{FV}{75} = \frac{F \times \pi DN}{4500} = \frac{T \times 2\pi N}{4500}$

【 F =公斤， V =公尺/秒， D =公尺， T =公斤-公尺， N =rpm】

 習題解答

一、選擇題

- (A) 1. 公稱號碼“6200”之軸承，其內徑為 (A)10mm (B)12mm (C)15mm (D)17mm。 [6-2]
- (D) 2. 軸承 A 的公稱號碼為“6310”，軸承 B 的公稱號碼為“6210”，則下列敘述何者錯誤？ (A)兩軸承均為深槽滾珠軸承 (B)兩軸承的孔徑相等 (C)

■ 機件原理 I — 教師手冊 ■

- 軸承 A 可承受較大的負荷 (D)軸承 B 的寬度較大。 【6-2】
- (B) 3. 大型而重要的機器為便於軸承磨損時之調整通常採用 (A)整體軸承 (B)四部軸承 (C)對合軸承 (D)滾動軸承。 【6-1】
- (B) 4. 下列敘述對滾動軸承而言，何者是錯誤？ (A)摩擦阻力較小 (B)較能抵抗震動負荷 (C)起動阻力小 (D)潤滑較簡單。 【6-1】
- (A) 5. 軸承所承受之負載係與軸中心線垂直者為 (A)徑向軸承 (B)樞軸承 (C)止推軸承 (D)環軸承。 【6-1】
- (B) 6. 軸承的功用是 (A)承受軸上的扭轉力 (B)保持軸中心之位置 (C)調整軸之中心位置 (D)傳達動力。 【6-1】
- (C) 7. 於所有滑動軸承使用最多者，如車床之主軸軸承、汽車曲柄軸上之軸承為 (A)止推軸承 (B)整體軸承 (C)對合軸承 (D)四部軸承。 【6-1】
- (A) 8. 下列何種軸承在重負荷下，能自動對正中心？ (A)球面滾子軸承(B)圓筒滾子軸承 (C)錐形滾子軸承 (D)滾針軸承。 【6-1】
- (B) 9. 軸承公稱號碼 “6308”，其中「3」係代表 (A)型式 (B)寬度及外徑 (C)接觸角記號 (D)內徑代號。 【6-2】
- (C) 10. 多孔性之自潤軸承常以何種方法製成？ (A)鑄造 (B)切削加工 (C)粉末冶金 (D)衝壓加工。 【6-1】
- (B) 11. 同時具有軸向與徑向負載時，宜選用的軸承為 (A)滾針軸承 (B)錐形滾子軸承 (C)徑向軸承 (D)止推軸承。 【6-1】
- (B) 12. 有關無油軸承的敘述，下列何者錯誤？ (A)適合輕負荷 (B)是一種多孔軸承 (C)軸承承面可以石墨為潤滑劑 (D)不必加油亦具有極佳潤滑性。 【6-1】
- (C) 13. 乾流體離合器是依據 (A)摩擦力 (B)棘爪 (C)離心力大小 (D)膨脹原理使乾流體夾緊轉板藉以傳達動力。 【6-4】
- (B) 14. 使用錐形離合器時，半錐角以 (A)8° (B)12.5° (C)15° (D)20° 為最佳。 【6-4】
- (B) 15. 萬向接頭之兩軸夾角愈大，則角速比變化 (A)不變 (B)愈大 (C)愈小 (D)不一定。 【6-3】
- (A) 16. 可使兩軸迅速連接及分離的機件，稱為 (A)離合器 (B)制動器 (C)萬向接頭 (D)聯結器。 【6-4】
- (C) 17. 應用於相連接兩軸的中心線交於一點，且軸迴轉時角度可任意變更的是 (A)賽勒氏聯結器 (B)凸緣聯結器 (C)萬向接頭 (D)歐丹聯結器。 【6-3】

- (B) 18. 錐形離合器是依靠何種原理來傳達動力？ (A)離心力 (B)摩擦力 (C)熱脹冷縮 (D)剪力。 [6-4]
- (C) 19. 萬向接頭之原動軸以等角速度旋轉，而從動軸作 (A)等角加速度旋轉 (B)等角速度旋轉 (C)變角速度旋轉 (D)與主動軸角速度一樣。 [6-3]
- (B) 20. 下列何者不屬於撓性聯結器？ (A)脹縮接頭 (B)分筒聯結器 (C)歐丹聯結器 (D)鏈條聯結器。 [6-3]
- (D) 21. 萬向接頭用於連接兩旋轉軸，常成對使用是為了 (A)增加扭力 (B)增加轉速 (C)降低轉速 (D)使主動軸與從動軸角速度相同。 [6-3]
- (C) 22. 為使塊狀離合器接觸面的壓力均勻，接觸角必需在幾度以下？ (A)180° (B)120° (C)60° (D)30°。 [6-4]
- (A) 23. 負荷過大時可自動滑脫之離合器為 (A)圓盤離合器 (B)顎夾離合器 (C)流體離合器 (D)電磁離合器。 [6-4]
- (C) 24. 下列何種聯結器，可用於聯結平行但不共線之兩軸？ (A)套筒聯結器 (B)凸緣聯結器 (C)歐丹聯結器 (D)萬向接頭。 [6-3]
- (D) 25. 使用萬向接頭，兩軸中心線相交的角度最大不宜超過 (A)5° (B)10° (C)20° (D)30°。 [6-3]

二、填充題

1. 軸承依功用及受力的方向可分為徑向軸承與止推軸承兩種。 [6-1]
2. 軸承依軸與軸承間之接觸性質可分為滑動軸承與滾動軸承兩種。 [6-1]
3. 常用之徑向滑動軸承有整體軸承、對合軸承、四部軸承等三種。 [6-1]
4. 徑向滾珠軸承是由外座環、內座環、滾珠及保持器等四元件構成。 [6-1]
5. 滾子軸承的滾子長度與其直徑比值為 6 倍或 6 倍以上時，稱為滾針軸承。 [6-1]
6. 滾動軸承之軸承系列記號是由軸承型式與尺寸級序所組成。 [6-2]
7. 滾動軸承之尺寸級序包括寬度級序與直徑級序兩項。 [6-2]
8. 聯結器因構造及功能不同，可分為剛性聯結器及撓性聯結器兩種。 [6-3]
9. 常用之剛性聯結器有凸緣聯結器、筒形聯結器、摩擦阻環聯結器及分筒聯結器等。 [6-3]
10. 常用之摩擦離合器有錐形離合器、圓盤離合器、塊狀離合器、帶離合器等。 [6-4]

二、問答與計算

1. 試述滾動軸承與滑動軸承之優缺點？ 【6-1】

解 (1) 滾動軸承之優缺點

①優點

- a. 起動阻力小、磨損小。
- b. 規格標準化、互換性高。
- c. 潤滑、維修容易。
- d. 尺寸精度高、適合精密配合。

②缺點

- a. 不能承受較大負載或衝擊負載。
- b. 運轉時噪音大。

(2) 滑動軸承之優缺點

①優點

- a. 可承受特大或衝擊負載。
- b. 運轉時噪音較小。
- c. 磨損時可調整間隙後再使用。

②缺點

- a. 產品未標準化，製造成本高。
- b. 摩擦阻力大。
- c. 潤滑、維修較困難。

2. 何謂自潤軸承？何謂無油軸承？ 【6-1】

解 (1) 利用粉末冶金法製造的多孔軸承，其孔隙內充以非膠質潤滑油，提供自動潤滑作用，故稱為「自潤軸承」。

(2) 在軸承面與軸頸間填充石墨或固體潤滑劑的軸承，使用時不需再加潤滑油，稱為「無油軸承」。

3. 在何種情況下需要使用聯結器？ 【6-3】

解 (1) 由於材料或加工上的限制。
(2) 傳動軸前後兩段轉速不同時。
(3) 兩轉軸不在同一中心線上時。

4. 何謂撓性聯結器？其種類有那些？ 【6-3】

解 (1) 使用時能適應兩軸間有小量之角度偏差、中心線偏差或軸向移動，甚至能吸收震動的聯結器，稱為「撓性聯結器」。

(2) 撓性聯結器的種類有

- ① 歐丹聯結器。
- ② 萬向接頭。
- ③ 彈性材料聯結器。
- ④ 鏈條聯結器。
- ⑤ 撓性齒輪聯結器。
- ⑥ 撓性盤聯結器。
- ⑦ 撓性彈簧環線聯結器。
- ⑧ 脹縮接頭聯結器。

5. 一圓盤離合器，圓外徑為 6cm，圓內徑為 4cm，若盤面允許之壓力為 20kPa，摩擦係數為 0.2，試求此離合所傳遞之扭力矩為若干(N-cm)？ 【6-4】

解 令 $D_0 = 6\text{cm}$ ， $D_i = 4\text{cm}$ ， $P = 20\text{kPa} = 2\text{N/cm}^2$ ， $\mu = 0.2$

$$\therefore F_a = \frac{\pi}{4} P (D_0^2 - D_i^2) = \left(\frac{\pi}{4}\right)(2)(6^2 - 4^2) = 10\pi \text{ N}$$

$$T = \frac{1}{2} \mu F_a D_m = \left(\frac{1}{2}\right)(0.2)(10\pi)\left(\frac{6+4}{2}\right) = 5\pi = 15.7 \text{ N-cm}$$

6

參考試題

- 6-1 (A) 1. 斜角滾珠軸承之接觸角愈大其所能承受之推力荷重 (A)愈大 (B)愈小 (C)與接角無關 (D)視情況而定。
- (A) 2. 下列何種軸承在重負荷下，能自動對正中心？ (A)球面滾子軸承 (B)圓筒滾子軸承 (C)錐形滾子軸承 (D)滾針軸承。
- (A) 3. 滑動軸承的優點 (A)可承受較大負荷 (B)可高速旋轉 (C)可同時承受軸向及徑向荷重 (D)互換性較大。
- (C) 4. 多孔性之自潤軸承常以下列何種方法製成？ (A)鑄造 (B)切削加工 (C)粉末冶金 (D)衝壓加工。
- (B) 5. 下列何種軸承不能承受軸向負荷？ (A)樞軸承 (B)對合軸承 (C)斜角滾珠軸承 (D)環軸承。
- (B) 6. 下列何者非徑向滾珠軸承的構成元件？ (A)滾珠籠 (B)襯套 (C)鋼珠 (D)外座環。
- (B) 7. 同時具有軸向與徑向負載時，宜選用下列何種軸承？ (A)單列滾珠軸承 (B)錐形滾子軸承 (C)徑向軸承 (D)止推軸承。

■ 機件原理 I — 教師手冊 ■

- (D) 8. 四部軸承是屬於 (A)止推軸承 (B)滾子軸承 (C)環軸承 (D)徑向軸承。
- (C) 9. 若滾柱之長度與直徑比值為 6 倍或 6 倍以上者，稱為 (A)滾珠軸承 (B)樞軸承 (C)滾針軸承 (D)對合軸承。
- (B) 10. 有關無油軸承的敘述，下列何者錯誤？ (A)尼龍軸承屬於無油軸承 (B)適合重負荷 (C)軸承承面可充以石墨等為潤滑劑 (D)不必加油亦具有極佳潤滑性。
- (A) 11. 滾動軸承之優點與滑動軸承比較，下列敘述何者不正確？ (A)可承受較大負載 (B)產品規格化，互換性大 (C)可長時間連續高速運轉 (D)起動阻力較小，潤滑容易。
- (C) 12. 滑動軸承與軸之接觸型式是屬於 (A)滑動對 (B)高對 (C)迴轉對 (D)力鎖對。
- (A) 13. 以空氣為潤滑劑之軸承為 (A)空氣軸承 (B)自潤軸承 (C)無油軸承 (D)多孔軸承。
- (B) 14. 承受軸向負荷之軸承宜選用 (A)徑向軸承 (B)止推軸承 (C)整體軸承 (D)多孔軸承。
- (B) 15. 對合軸承是屬於 (A)滑動止推軸承 (B)徑向軸承 (C)環軸承 (D)滾動軸承。
- (D) 16. 下列何者非滾動軸承基本記號的內容？ (A)內徑代號 (B)尺寸級序 (C)軸承型式 (D)等級記號。
- (B) 17. 徑向滾珠軸承，鋼珠直徑愈大或數目愈多，則 (A)軸承轉速可愈高 (B)徑向荷重能力愈大 (C)軸承安裝愈容易 (D)軸承使用上無影響。
- (D) 18. 有關滑動止推軸承的敘述，何者錯誤？ (A)必須使用潤滑裝置 (B)可阻止軸產生軸向運動 (C)支撐旋轉軸，使之旋轉 (D)不能承受任何徑向力。
- (B) 19. 下列敘述何者錯誤？ (A)適當添加潤滑劑可延長滑動軸承使用壽命 (B)止推軸承用於承受較大徑向力 (C)公稱號碼為 62105 之滾動軸承的軸徑為 25mm (D)滑動軸承可承受較大衝擊負載。
- (A) 20. 下列有關軸承之敘述，何者錯誤？ (A)無油軸承因不需加油故適合高速旋轉 (B)空氣軸承適合輕負載傳動 (C)對合軸承是一種滑動軸承 (D)實體軸承適合重負載傳動。
- (C) 21. 為防止螺旋齒輪產生軸向推力，則下列何種軸承最適用？ (A)多孔軸承 (B)對合軸承 (C)止推軸承 (D)徑向軸承。
- (C) 22. 下列有關止推軸承的敘述何者正確？ (A)不適用於滾動軸承 (B)有一定的規格 (C)可承受軸向負荷 (D)重負荷下可自動對正中心。

- (D) 23. 作為軸承襯套材料的必要條件，何者為誤？ (A)與轉軸間的摩擦係數須較小 (B)為耐蝕性材料 (C)容易製造 (D)其硬度要高於轉軸。
- (A) 24. 滑動軸承的襯套材料以下列何者為最佳？ (A)巴氏合金 (B)不銹鋼 (C)鑄鐵 (D)銅合金。
- (D) 25. 下列何種機件無法於機構中傳達運動與動力？ (A)齒輪 (B)凸輪 (C)導螺桿 (D)軸承。
- (B) 26. 下列敘述何者是錯誤的？ (A)滑動軸承之材料大都使用鑄鐵及鑄鋼 (B)止推軸承可承受較大之徑向負荷 (C)環軸承是滑動軸承的一種 (D)使用滾子軸承能承受之負載比滾珠軸承大。
- (D) 27. 有關滑動軸承之使用情況，下列敘述何者不正確？ (A)重負荷且高轉速時可用套環軸承 (B)食品機械可用尼龍軸承 (C)對合軸承為應用最多之軸承 (D)重負荷可用多孔軸承。
- 6-2 (C) 1. 軸承公稱號碼 6328，其中「3」係代表 (A)型式 (B)寬度 (C)直徑 (D)內徑 代號。
- (D) 2. 滾動軸承「20308」，其內徑為 (A)8mm (B)15mm (C)32mm (D)40mm。
- (A) 3. 滾動軸承號碼「6200」，其內徑為 (A)10mm (B)17mm (C)20mm (D)100mm。
- (B) 4. 若滾動軸承之直徑級序為 3，寬度級序為 2，則尺寸級序記號為 (A)32 (B)23 (C)02 (D)03。
- (C) 5. 軸承 A 的公稱號碼為 6310，軸承 B 的公稱號碼為 6210，則下列敘述何者錯誤？ (A)軸承 A 的外徑較 B 的大 (B)兩軸承的孔徑相等 (C)B 軸承可承受較大的負荷 (D)兩軸承的型式相同。
- (D) 6. 滾動軸承規格 TK-7206CLIDB 中「2」代表 (A)軸承形式 (B)孔徑號碼 (C)接觸角記號 (D)尺寸級序。
- (C) 7. 公稱號碼 6207 之軸承，其內徑為 (A)7mm (B)20mm (C)35mm (D)62mm。
- (B) 8. 斜角滾動軸承之公稱接觸角一般為 40° ，其記號以 (A)A (B)B (C)C (D)D。
- (A) 9. 兩個單列斜角滾珠軸承的組成方式為「背面組合」者，其記號為 (A)DB (B)DF (C)DT (D)DA。
- 6-3 (A) 1. 下列何種軸聯結器允許兩軸間有微量偏心？ (A)鏈條聯結器 (B)凸緣聯結器 (C)分質聯結器 (D)套筒聯結器。

■ 機件原理 I — 教師手冊 ■

- (D) 2. 當軸受熱而發生膨脹現象，允許有軸向餘隙配合時，宜使用 (A)萬向接頭 (B)鏈條聯結器 (C)歐丹聯結器 (D)脹縮接頭。
- (A) 3. 下列何者為剛性聯結器？ (A)分筒聯結器 (B)萬向接頭 (C)歐丹聯結器 (D)齒輪聯結器。
- (B) 4. 凸緣聯結器上之螺栓，當軸迴轉時係受何種力作用？ (A)磁力 (B)剪力 (C)拉力 (D)壓力。
- (C) 5. 下列何種聯結器，可用於聯結平行但不共線之兩軸？ (A)套筒聯結器 (B)凸緣聯結器 (C)歐丹聯結器 (D)萬向接頭。
- (C) 6. 應用於相連接兩軸的中心線交於一點，且軸迴轉時角度可任意變更的機構是 (A)流體聯結器 (B)鏈條聯結器 (C)萬向接頭 (D)歐丹聯結器。
- (C) 7. 萬向接頭兩軸之角速比的變化在從動軸迴轉 (A) 45° (B) 90° (C) 180° (D) 360° 即完成一次循環。
- (D) 8. 汽車傳動系統中，常使用下列何種聯結器？ (A)鏈條聯結器 (B)凸緣聯結器 (C)歐丹聯結器 (D)萬向接頭。
- (B) 9. 使用聯結器的目的，下列何者不正確？ (A)調整兩軸之角度偏差 (B)減少軸傳動摩擦阻力 (C)連結同心軸 (D)使兩軸傳動作間歇性離合。
- (A) 10. 可得最大撓角度的聯結器為 (A)萬向接頭 (B)鏈條聯結器 (C)賽勒氏聯結器 (D)套筒聯結器。
- (C) 11. 下列那一種聯結器不能聯結具有些微軸心偏差之兩旋轉軸？ (A)歐丹聯結器 (B)萬向接頭 (C)凸緣聯結器 (D)鏈條聯結器。
- (A) 12. 汽車傳動系統中，使用萬向接頭聯結器，其主要優點為 (A)兩軸角度可任意變換 (B)可承受較高轉速 (C)可得到較大傳動力 (D)可減少傳動噪音。
- (D) 13. 下列何者係利用摩擦力傳動？ (A)萬向接頭 (B)歐丹聯結器 (C)顎夾離合器 (D)以上皆非。
- (B) 14. 歐丹聯結器之原動軸以等角速度旋轉，則從動軸作 (A)等角加速度運動 (B)等角速度運動 (C)變角速度運動 (D)變角加速度運動。
- (D) 15. 萬向接頭用於聯接兩旋轉軸，常成對使用是為了 (A)增加扭力 (B)增加轉速 (C)降低轉速 (D)使主動軸與從動軸角速度相同。
- (A) 16. 萬向接頭兩軸之偏差角度，最大不得超過 30° ，但多少度以下較理想？ (A) 5° (B) 8° (C) 10° (D) 30° 。
- (B) 17. 下列何者不屬於撓性聯軸器？ (A)脹縮接頭 (B)賽勒氏聯軸器 (C)歐丹聯軸器 (D)齒輪聯軸器。

- (A) 18. 剛性聯結器中最簡單且應用最普遍者為 (A)凸緣聯結器 (B)壓縮聯結器 (C)套筒聯結器 (D)賽勒氏聯結器。

6-4

- (A) 1. 一圓盤離合器，圓外徑為 12cm，內徑為 8cm，若盤面承受均勻的壓力為 5kPa，其摩擦係數為 0.2，求此離合器傳遞之扭力矩為若干？ (A)31.4 (B)45.5 (C)52.3 (D)62.3 N-cm。

$$\text{解 } F_a = \frac{\pi}{4} P(D_o^2 - D_i^2) = \frac{\pi}{4} (0.5)(144 - 64) = 10\pi \text{ N}$$

$$T = \frac{1}{2} \mu F_a D_m = \frac{1}{2} (0.2)(10\pi) \left(\frac{12+8}{2} \right) = 10\pi = 31.4 \text{ N-cm}$$

- (A) 2. 過負載時可自動滑脫之離合器為 (A)摩擦離合器 (B)鄂夾離合器 (C)流體離合器 (D)電磁離合器。
- (C) 3. 乾流體離合器是依據 (A)摩擦力 (B)棘爪 (C)離心力大小 (D)膨脹原理使乾流體夾緊轉板藉以傳達動力。
- (A) 4. 旋轉軸不論正、反方向旋轉都能產生確實的離合作用，且轉矩甚大，則宜採用 (A)方爪離合器 (B)斜爪離合器 (C)圓盤離合器 (D)錐形離合器。
- (B) 5. 帶狀離合器係用 (A)撓性橡皮帶 (B)鋼帶 (C)皮帶 (D)塑膠帶 纏於從動軸之輪鼓上。
- (D) 6. 有一單圓盤離合器，已知摩擦係數 0.2，圓盤外徑為 120mm，內徑為 80mm，考慮均勻磨耗，傳動扭矩為 80N-cm，試求所需軸向推力為多少 N？ (A)20 (B)40 (C)60 (D)80。

$$\text{解 } \because T = \frac{1}{2} \mu F_a D_m \quad \therefore 80 = \frac{1}{2} (0.2) F_a \left(\frac{120+80}{2} \right)$$

- (A) 7. 圓盤離合器是屬於 (A)摩擦離合器 (B)電磁離合器 (C)爪離合器 (D)流體離合器。
- (C) 8. 有一圓盤離合器，若其摩擦係數為 0.4，圓盤外徑 80mm，內徑 40mm，假設均勻磨耗，若軸向推力為 60N，則傳動扭矩為多少 N-cm？ (A)24 (B)36 (C)72 (D)720。

$$\text{解 } T = \frac{1}{2} \mu F_a D_m = \frac{1}{2} (0.4)(60) \left(\frac{80+40}{2} \right) = 72 \text{ N-cm}$$

- (B) 9. 錐形離合器是依靠何種原理來傳達動力？ (A)離心力 (B)摩擦力 (C)熱脹冷縮 (D)剪力。
- (A) 10. 斜爪離合器可作 (A)單向傳動 (B)雙向傳動 (C)超速傳動 (D)超載傳動。

■ 機件原理 I — 教師手冊 ■

- (D) 11. 顎夾離合器是依靠何種力來傳達？ (A)摩擦力 (B)離心力 (C)超距力 (D)剪力。
- (C) 12. 有一圓軸承受 100N-m 之扭矩，且轉速為 300rpm，則此軸能傳送之功率為若干 kW？ (A) 2π (B) 5π (C) 10π (D) 20π 。
- 解 $kW = \frac{1000 \times 2\pi(300)}{60 \times 1000} = 10\pi$
- (C) 13. 流體離合器可使 (A)從動軸轉速變低 (B)衝擊力增強 (C)衝擊力緩和 (D)從動軸轉速變高。
- (D) 14. 為使塊狀離合器接觸面的壓力均勻，接觸角必需在幾度以下？ (A) 120° (B) 100° (C) 80° (D) 60° 。
- (B) 15. 方爪離合器可作 (A)單向傳動 (B)雙向傳動 (C)超速傳動 (D)過載傳動。
- (A) 16. 汽車之自動排檔使用何種離合器？ (A)流體離合器 (B)電磁離合器 (C)摩擦離合器 (D)爪離合器。