

國立新竹高級工業職業學校

114 學年度第二學期 第二次期中考 機加二 機件原理試卷

座號：_____

姓名：_____

一、問答題與計算題（配分標示於各題目後方，共 30 分；計算過程必須寫清楚、答案必須標示清楚，才得分。）

1、請寫出改善漸開線齒輪干涉的方法。（5 分）

2、請寫出擺線齒形內滾圓大小對齒腹的影響。（6 分）

3、有一組壓力角為 20° 之公制標準正齒輪，已知主動齒輪之外徑為 60 mm，齒數為 28 齒，從動齒輪之外徑為 40 mm，齒數為 18 齒，試求其外接傳動時之中心距。（4 分）

4、設兩外接齒輪其中心距為 500 mm，其模數為 10 mm，若 A 齒輪齒數為 30 齒，轉速為 280 rpm，試求 B 齒輪之 (1)齒數 (2)轉速。（4 分）

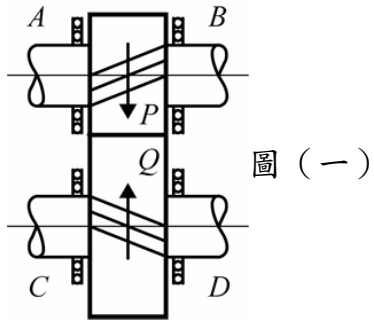
5、有一根雙線蝸桿與一 120 齒之蝸輪相嚙合，若其模數為 2 mm，試求 (1)蝸輪之節徑 (2)欲使蝸輪旋轉 1 圈，蝸桿之轉速。（6 分）

6、兩嚙合內齒輪之齒數分別為 30 齒與 60 齒，模數為 3 mm，壓力角為 20° ，試求兩齒輪之中心距。（5 分）

二、單選題（每題 2 分，共 70 分）（答案必須畫入答案卡）

- 1、下列何種齒輪傳動時，所能傳動的動力最大，噪音最小，且是在兩平行軸間傳動？(A)直齒正齒輪 (B)螺旋齒輪 (C)斜形齒輪 (D)針形齒輪。
- 2、傳動兩平行軸之螺旋齒輪，其條件為 (A)螺旋角相等，螺旋方向相同 (B)螺旋角不相等，螺旋方向相反 (C)螺旋角相等，螺旋方向相反 (D)螺旋角不相等，螺旋方向相同。
- 3、要傳達兩軸線交於一點之動力，通常使用 (A)正齒輪 (B)斜齒輪 (C)蝸桿與蝸輪 (D)螺旋齒輪。
- 4、兩相嚙合之一對正齒輪，兩輪節圓相切之點稱為 (A)節點 (B)切點 (C)交點 (D)接觸點。
- 5、下列有關齒形的敘述，何者為正確？ (A)徑節愈大，齒形愈大 (B)徑節等於直徑除以齒數 (C)周節等於齒數除以節圓周 (D)模數愈大，齒形愈大。
- 6、公制模數齒輪制中，常用壓力角計有 14.5° 、 15° 、 20° 、 22.5° 等四種，目前我國中央標準局制定採用之壓力角為 (A) 22.5° (B) 20° (C) 15° (D) 14.5° 。
- 7、齒輪基本定律是指兩嚙合之齒輪在接觸點的公法線必通過 (A)切點 (B)節點 (C)連心線外 (D)齒輪中心。
- 8、兩外接正齒輪，下列何者正確？ (A)轉速與節徑成正比 (B)轉速與節徑成反比 (C)轉速與齒數成正比 (D)節徑與齒數成反比。
- 9、一對擺線齒輪傳動時，其壓力角將隨時在改變，而其在節點處之壓力角應為 (A) 0° (B) 30° (C) 60° (D) 90° 。
- 10、下列何者不是擺線齒輪互換的基本條件？ (A)齒數相等 (B)周節相等 (C)徑節相等 (D)滾圓相等。
- 11、比起擺線齒輪，下列何者不是漸開線齒輪之優點？ (A)角速比不因中心距些微變動而改變 (B)壓力角隨時在變 (C)有干涉現象 (D)製造容易。
- 12、公制標準齒輪之模數為 M ，則其工作深度為 (A) M (B) $2M$ (C) $3M$ (D) $4M$ 。
- 13、採用直接接觸，且除了節圓外，其他部位均為滑動接觸，用來傳達運動之機件為 (A)摩擦輪 (B)齒輪 (C)皮帶輪 (D)鏈輪。
- 14、有一對兩軸平行之外接螺旋齒輪，已知主動輪之螺旋方向為右旋，螺旋角為 15° ，則其從動輪之螺旋方向及螺旋角為 (A)右旋 15° (B)左旋 15° (C)右旋 75° (D)左旋 75° 。
- 15、下列何者能傳達一組軸中心線互成直角而不相交，且有高轉速比的兩軸？ (A)正齒輪 (B)螺旋斜齒輪 (C)冠狀齒輪 (D)蝸桿與蝸輪。
- 16、在齒輪節圓上，相鄰兩齒同位點間之弧線長，稱為 (A)徑節 (B)模數 (C)周節 (D)齒厚。
- 17、兩大小齒輪相互嚙合，兩者之作用弧 (A)不相等但等於周節 (B)不相等但大於周節 (C)相等且小於周節 (D)相等且大於周節。
- 18、一對外接正齒輪，其轉數比與 (A)節圓直徑比成正比，齒數比成正比 (B)節圓直徑比成反比，齒數比成反比 (C)基圓直徑比成正比，齒數比成正比 (D)基圓直徑比成反比，齒數比成反比。
- 19、一對漸開線標準正齒輪在組裝時，因尺度公差使兩軸中心距離改變，下列敘述何者正確？ (A)齒頂圓直徑改變 (B)齒根圓直徑改變 (C)基圓直徑改變 (D)節圓直徑改變。
- 20、為改善漸開線齒輪之干涉現象，下列方法中何者不可行？ (A)縮小齒冠圓 (B)齒腹內陷 (C)增加壓力角 (D)增大基圓直徑。
- 21、目前我國經濟部標準檢驗局所制定之公制模數齒輪壓力角為 (A) 14.5° (B) 15° (C) 20° (D) 22.5° 。
- 22、有關齒輪的敘述，下列哪一個是錯誤的？ (A)人字齒輪無軸向推力發生 (B)徑節 5 之齒形比模數 5 之齒形大 (C)短齒制之齒頂高為全齒深之 80% (D)接觸有關齒輪的敘述，下列哪一個是錯誤的？ (A)人字齒輪無軸向推力發生 (B)徑節 5 之齒形比模數 5 之齒形大 (C)短齒制之齒頂高為全齒深之 80% (D)接觸點有相對運動發生。點有相對運動發生。
- 23、螺旋齒輪之螺旋角越大，則齒輪所受之軸向推力： (A)愈大 (B)愈小 (C)與直徑成正比 (D)與轉速成反比
- 24、若兩斜齒輪軸線成 90° 相交，且大小相等，則稱為： (A)冠狀齒輪 (B)螺旋斜齒輪 (C)戟齒輪 (D)斜方齒輪
- 25、一齒輪之齒厚與齒間兩者均等於其模數 M 之幾倍？ (A) 1 (B) $1/2 \pi$ (C) π (D) 2π 。
- 26、模數 4 之齒形與徑節 4 之齒形兩者比較，下列何者正確？ (A)前者輪齒較大 (B)後者輪齒較大 (C)兩者輪齒一樣大 (D)無從比較
- 27、有關兩外接正齒輪的敘述，下列何者錯誤？ (A)節圓直徑與齒數成正比 (B)轉速與節圓直徑成反比 (C)轉速與齒數成反比 (D)轉速與徑節成正比
- 28、斜齒輪節徑是指： (A)大端的節圓直徑 (B)小端的節圓直徑 (C)大端與小端的平均節圓直徑 (D)大端與小端的平均節圓直徑的兩倍
- 29、兩斜齒輪嚙合時，其角速度比： (A)與節圓直徑成正比 (B)與節圓直徑之正弦值成正比 (C)與齒數之正弦值成反比 (D)與齒數成反比

- 30、齒輪齒形之共軛曲線常用的有：(A) 圓、橢圓 (B) 漸開線、擺線 (C) 對數螺線、阿基米德螺線 (D) 拋物線、雙曲線
- 31、漸開線齒輪之齒形依下列何者決定？(A) 基圓 (B) 節圓 (C) 齒根圓 (D) 正擺線 (D) 齒冠圓
- 32、擺線輪比漸開線齒輪製造較為困難，是因為擺線齒輪是由幾種不同的曲線所組成的？(A) 2 (B) 3 (C) 4 ()
1(D) 擺線齒輪有干涉現象一齒輪節圓直徑為 450 mm，齒數為 150 齒，則其周節為多少 mm？(A) π (B) 2π (C) $3\pi'$ (D) 轉速
- 33、輪系值的絕對值大於 1 之輪系是用來：(A) 增速 (D) 運動鏈解。等於 1 為等速。) 減速 (C) 傳動大馬力 (D) 改變運動方向
- 34、如圖(一)所示之兩平行軸以兩螺旋齒輪 P、Q 嚙合傳動，依螺旋旋向及箭頭所指之旋轉方向，若 P 齒輪為主動輪，則兩軸安裝止推軸承位置何者正確？ (A) A、D (B) B、C (C) A、C (D) B、D。



- 35、擺線齒輪與漸開線齒輪之齒形，下列敘述何者正確？ (A) 擺線齒輪嚙合條件之一，其一齒之齒面與另一嚙合齒之齒腹需由同一滾圓所滾出之擺線 (B) 擺線齒輪其齒面與齒腹之齒形，皆由滾圓之外擺線所形成 (C) 齒輪在周節與齒數相同條件下，擺線齒輪會較漸開線齒輪齒腹更厚，故強度也較佳 (D) 漸開線齒輪若發生齒輪中心距的誤差，將造成角速比的變化，而擺線齒輪則影響不大。