

111年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員、國家安全局國家
安全情報人員考試及111年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

考試別：鐵路人員考試

等別：佐級考試

類科組別：機械工程、機檢工程

科目：機械原理大意

考試時間：1 小時

座號：_____

※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

(二)本科目共40題，每題2.5分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。

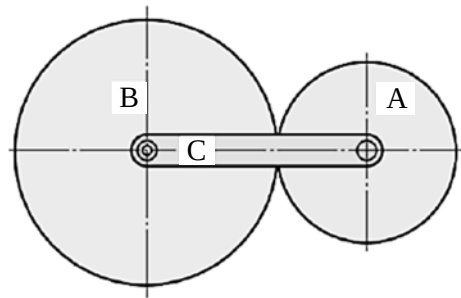
(三)可以使用電子計算器。

- 1 若以一步進角為 3.6 度之步進馬達推動一螺距為 2 mm 之雙線導螺桿，則此進給機構之解析度最小為？
(A) 0.01 mm (B) 0.02 mm (C) 0.03 mm (D) 0.04 mm
- 2 若一機械臂功率為 0.854 kW，臂長 5 m，抬升速度 50 度/秒，則最重可抬起幾公斤重物？
(A) 25 (B) 20 (C) 15 (D) 5
- 3 若一公制螺栓螺距 1.75 mm，外徑 1.2 cm，其標註應為？
(A) S12×1.75 (B) S1.75×2 (C) M12×1.75 (D) M1.75×12
- 4 有關 5/8 inch-18 UNRF 之螺紋，下列何者正確？
(A)長度 5/8 inch (B)螺距 18 mm (C)螺距 1/18 inch (D)半徑 5/8 inch
- 5 若最大能出力 100 N 轉動手柄長度為 300 mm，螺距為 15 mm 之雙線螺桿螺旋起重機，機構之摩擦損失為 30%，則此起重機能抬舉最重之重量在下列那一範圍？
(A) 1001~2000 N (B) 2001~3000 N (C) 3001~4000 N (D) 4001~5000 N
- 6 下列關於鎖緊件的敘述何者錯誤？
(A)平墊圈可增加受力面積和密封防漏
(B)堡型有槽螺帽常搭配開口銷使用以防止鬆脫
(C)錐形底部螺帽之錐度具有自動對正中心的功能
(D)圓錐型墊圈可被鎖緊到產生永久變形，以產生更大的鎖緊效果
- 7 下列對螺旋的敘述，何者正確？
(A)相同節徑下，螺旋角愈大則導程愈大
(B)公制標準螺紋的螺紋角是 65 度
(C)使用兩個相同螺紋方向的複式螺旋，可產生較迅速的傳動
(D)螺旋起重機的機械利益和施力臂的長度成正比，且與螺紋導程成反比
- 8 3N-M6×1.0 – 5g6h 螺紋，下列敘述何者正確？
(A)節徑是 6 mm (B)外螺紋節徑公差是 h6
(C)導程是 1 mm (D)由端面觀察其螺旋線的相隔角度是 120 度
- 9 一 17 齒的正齒輪，模數為 5 mm，與一 40 齒之轉速 34 rpm 的正齒輪外接，則下列何者錯誤？
(A)兩齒輪轉向相反 (B)該 17 齒正齒輪轉速為 80 rpm
(C)兩齒輪之標準中心距為 142.5 mm (D)該 40 齒之齒輪節徑為 170 mm
- 10 下列那一種齒輪傳動主要僅產生徑向力？
(A)兩垂直軸上之渦旋線斜齒輪組 (B)蝸桿與蝸輪組
(C)兩平行軸上之螺旋齒輪組 (D)兩平行軸上之正齒輪組

- 11 下列消除兩嚙合漸開線齒輪干涉的方法，何者正確？
(A)縮短兩齒輪軸心距離 (B)減少壓力角 (C)減少節圓直徑 (D)增加齒冠高度
- 12 一減速機使用 36 齒蝸輪及 3 線螺紋蝸桿，若蝸桿輸入轉速為 600 rpm，則蝸輪輸出轉速為多少 rpm？
(A) 50 (B) 100 (C) 150 (D) 200
- 13 公制正齒輪節圓直徑 40 mm，模數為 2，壓力角 20 度，則此齒輪齒數為：
(A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 50
- 14 下列關於齒輪之敘述何者錯誤？
(A)在嚙合過程中，兩齒面接觸點的共同法線必定經過節點，就能維持定速比傳動
(B)漸開線和擺線是常見的共軛齒形，能滿足齒輪嚙合基本定律
(C)漸開線齒形的作用線是直線、且具有較佳的互換性，而擺線齒形的作用線是曲線
(D)若節圓半徑固定，漸開線齒輪的壓力角愈大，則基圓也愈大，愈容易產生干涉
- 15 正齒輪之模數為 2 mm、齒數 21 齒、壓力角 20 度，則其周節是多少 mm？
(A) 1 (B) 2 (C) π (D) 2π
- 16 下列關於齒輪敘述何者錯誤？
(A)螺旋齒輪的接觸率較正齒輪高，較適用於高轉速
(B)戟齒輪的兩軸心線為不相交的交錯軸，可用在降低汽車傳動軸位置
(C)和漸開線正齒輪配對的齒條，因基圓直徑無窮大，其齒形為直線
(D)螺旋齒輪可用於平行軸、不可用於交錯軸動力傳遞使用
- 17 一滾子軸承內半徑為 15 mm，長度為 15 mm，可承受 10 MPa 的壓力，則此軸承可容許之徑向力為：
(A) 2.25 kN (B) 4.5 kN (C) 9 kN (D) 12 kN
- 18 一齒輪裝於有兩個軸承的軸上，齒輪的可靠度為 R_a ，軸的可靠度為 R_b ，兩個軸承的可靠度分別為 R_c 及 R_d ，則整體系統的可靠度為：
(A) $R_a \times R_b \times R_c \times R_d$ (B) $R_a + R_b + R_c + R_d$ (C) $R_a + R_b - R_c - R_d$ (D) $(R_a + R_b) \times (R_c + R_d)$
- 19 下列關於軸承的敘述，何者錯誤？
(A)無油軸承內部充以石墨或其他固體潤滑劑，不須額外加潤滑劑
(B)滑動軸承和軸之間是面接觸，故摩擦較小，並可承受較大負荷
(C)滾珠軸承為點接觸，滾動件為滾珠，不易產生過熱
(D)雙列斜角滾珠軸承可承受徑向推力和兩個方向的軸向推力
- 20 下列關於軸承敘述，何者錯誤？
(A)軸承的接觸角愈大，能承受的軸向負荷愈小
(B)若軸徑為 50mm，則可選用公稱號碼為 6210 的滾動軸承
(C)單列錐形滾子軸承可承受單一軸向負荷和徑向負荷
(D)徑向滾子軸承是線接觸，可以傳達的動力比滾珠軸承大
- 21 一組內接觸式摩擦輪組，大小輪直徑分別為 600 mm 及 300 mm，大輪轉速 300 rpm，兩輪間摩擦係數 0.25，接觸點正向壓力為 2000 N，則大輪輸出之扭矩為多少 Nm？
(A) 50 (B) 75 (C) 150 (D) 299

- 22 一鏈條鏈輪組，輸入鏈輪為 23 齒，轉速為 50 rpm，若希望輸出之轉速在 19-20 rpm，則輸出鏈輪之齒數可為多少？
(A) 50 (B) 60 (C) 70 (D) 80
- 23 自行車的前後鏈輪齒數分別為 75 齒和 25 齒，當騎乘者踩踏板的速度為 100 rpm 時，自行車時速為 18π km/hr，則後輪直徑是多少？
(A) 100 cm (B) 50 cm (C) 33.3 cm (D) 75 cm
- 24 若摩擦輪直徑為 50 cm、轉速 500 rpm、接觸處正壓力 1000 N、摩擦係數 0.15，則其能傳遞之功率為：
(A) $62500 \pi W$ (B) $625 \pi W$ (C) $37500 \pi W$ (D) $1250 \pi W$
- 25 下列何者不是鏈條傳動特性？
(A) 速比準確且傳動距離較遠 (B) 傳動效率和有效拉力比皮帶高
(C) 欲降低擺動和噪音，可減少鏈輪齒數 (D) 傳動時鬆邊張力幾乎為零
- 26 下列關於皮帶傳動的敘述何者錯誤？
(A) 開口皮帶輪裝置傳動時應使皮帶緊邊在下方，以增大皮帶和皮帶輪的接觸角
(B) 交叉帶用於兩軸平行且轉向相同之場合，所傳達的動力和接觸角比開口帶大
(C) 若兩皮帶輪的中心距離和直徑均固定，交差帶圈的皮帶長度會比開口帶圈的長
(D) 使用塔輪可由一固定轉速的主軸獲得不同的速率
- 27 有一對五級的相等塔輪機構，主動軸轉速為 500 rpm，從動軸的最低和次低轉速為 100 rpm 和 200 rpm，下列那個不屬於從動軸的其他三個轉速之一？
(A) 500 rpm (B) 2500 rpm (C) 5000 rpm (D) 1250 rpm
- 28 若有一皮帶輪機構，主動輪轉速 100 rpm 且外徑為 25 cm，從動輪外徑為 50 cm，若接觸面滑動損失為 2%，且不考慮皮帶厚度，求從動輪的轉速：
(A) 25 rpm (B) 50 rpm (C) 98 rpm (D) 49 rpm
- 29 平鍵之高度 H、長度 L、寬度 W，裝在軸的直徑為 D，傳遞扭矩為 T，則此鍵承受之壓應力為：
(A) $2T/DHL$ (B) $4T/DHL$ (C) T/DHL (D) $4T/DWL$
- 30 下列關於鍵的使用狀態之敘述何者正確？
(A) 栓槽可傳遞極大負荷，且會限制輪轂的軸向滑動
(B) 半圓鍵的半圓面有自動對準中心的功能
(C) 使用圓鍵時需要緊密配合，才可防止扭轉
(D) 公制斜鍵常用的斜度為 1：50
- 31 下列機械原理敘述，何者正確？
(A) 動滑輪的直徑越小越省力
(B) 定滑輪之主要作用為改變施力方向，不改變作用力大小
(C) 施力點在抗力點與支點中間之槓桿，機械利益恆大於 1
(D) 施力臂大於抗力臂的槓桿較省時
- 32 下列連桿機構敘述何者錯誤？
(A) 肘節機構在接近極限位置時，能產生很大的機械利益
(B) 蘇格蘭軛為雙滑塊機構，若曲柄做等速圓周運動，從動滑件能產生簡諧運動
(C) 在曲柄搖桿機構中，若以搖桿為主動件，轉動搖桿一圈會經過 1 個死點
(D) 飛輪之功用為儲存能量和動量，並使曲軸轉速平順，順利通過死點位置

- 33 螺旋壓縮彈簧受到一壓力時，主螺旋線受到何種應力？
 (A) 扭轉剪應力 (B) 彎曲應力 (C) 壓應力 (D) 軸向拉伸應力
- 34 一拉伸彈簧受到 348 N 的拉伸力時，總長度為 120 mm，當力量增為 498 N 時，總長變為 150 mm，則彈簧常數為多少 N/m？
 (A) 5000 (B) 4000 (C) 3000 (D) 2000
- 35 將一彈性常數為 30 N/mm 的彈簧等長裁切為三段彈簧，再將此三段彈簧並聯，則此並聯後的彈簧常數為何？
 (A) 10 N/mm (B) 30 N/mm (C) 90 N/mm (D) 270 N/mm
- 36 下列那兩個同型的彈簧的彈簧常數，可結合成彈簧常數為 40 N/mm 的彈簧？
 (A) 10 N/mm 並聯 (B) 20 N/mm 串聯 (C) 40 N/mm 串聯 (D) 80 N/mm 串聯
- 37 下列關於彈簧敘述，何者錯誤？
 (A) 彈簧指數為（平均直徑／線徑）
 (B) 彈簧指數愈大，則彈簧愈容易變形
 (C) 圓盤型彈簧主要用於儲存能量
 (D) 扭桿彈簧可承受極大的扭力矩，適用在小型汽車的懸架上
- 38 某平面四連桿機構若屬曲柄搖桿機構，若曲柄為 15 cm、固定桿為 30 cm、搖桿為 20 cm，下列何者為不適當的浮桿長度？
 (A) 30 mm (B) 26 mm (C) 24 mm (D) 34 mm
- 39 如圖所示之齒輪系，齒輪 A 和 B 的齒數分別為 15 齒和 30 齒，下列敘述何者正確？



- (A) 若行星臂 C 為固定不動，齒輪 A 轉速為 100 rpm 逆時針方向，則齒輪 B 轉速為 200 rpm 順時針方向
 (B) 若齒輪 B 為固定不動，齒輪 A 轉速為 100 rpm 逆時針方向，則行星臂 C 轉速為 33.33 rpm 順時針方向
 (C) 若齒輪 A 為固定不動，齒輪 B 轉速為 100 rpm 逆時針方向，則行星臂 C 轉速為 66.66 rpm 逆時針方向
 (D) 若行星臂 C 為固定不動，齒輪 B 轉速為 20 rpm 逆時針方向，則齒輪 A 轉速為 10 rpm 順時針方向
- 40 若複式螺旋是由導程 9 mm 與 10 mm 之兩個螺紋所組成，則下列敘述何者正確？
 (A) 若兩個螺紋方向相反，此複式螺旋的導程是 1 mm
 (B) 若兩個螺紋方向相同，此複式螺旋的導程 19 mm
 (C) 若兩個螺紋方向相同，此複式螺旋的導程是 10 mm
 (D) 若兩個螺紋方向相反，此複式螺旋的導程是 19 mm