

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。

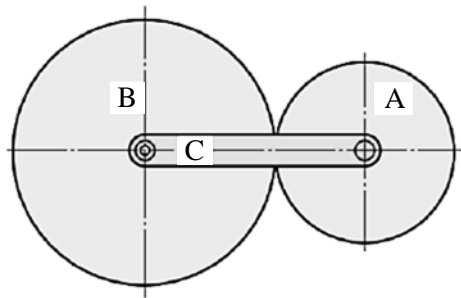
(三)可以使用電子計算器。

- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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)  $\pi$  (D)  $2\pi$
- 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  $18\pi$  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

# 測驗題標準答案更正

考試名稱：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

類科名稱：機械工程、機檢工程

科目名稱：機械原理大意

單選題數：40題

單選每題配分：2.50分

複選題數：

複選每題配分：

標準答案：答案標註#者，表該題有更正答案，其更正內容詳見備註。

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	D	B	C	C	D	A	D	D	D	D

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	#	A	A	D	D	D	B	A	B	A

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	C	B	A	B	C	B	C	D	B	B

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案	B	C	A	A	D	D	C	C	C	D

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案										

題號	第51題	第52題	第53題	第54題	第55題	第56題	第57題	第58題	第59題	第60題
答案										

題號	第61題	第62題	第63題	第64題	第65題	第66題	第67題	第68題	第69題	第70題
答案										

題號	第71題	第72題	第73題	第74題	第75題	第76題	第77題	第78題	第79題	第80題
答案										

題號	第81題	第82題	第83題	第84題	第85題	第86題	第87題	第88題	第89題	第90題
答案										

題號	第91題	第92題	第93題	第94題	第95題	第96題	第97題	第98題	第99題	第100題
答案										

備註：第11題一律給分。