

107年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及  
107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。

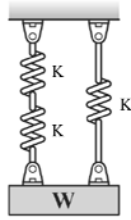
(二)共 40 題，每題 2.5 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。

(三)禁止使用電子計算器。

- 制動器為機械中的何種功能機件？  
(A)連接機件 (B)傳動機件 (C)控制機件 (D)輸送機件
- 針對螺栓與螺帽的運動對，下列敘述何者錯誤？  
(A)係一低對 (B)係一螺旋對 (C)係一自鎖對 (D)具二自由度
- 由導程為 8 mm 與 10 mm 之兩螺旋所組成的差動螺旋，每旋轉一圈之軸向位移量為多少 mm？  
(A) 18 (B) 12 (C) 4 (D) 2
- 使用一螺距為 12.5 mm 之雙線螺紋螺桿、手柄長為 250 mm 的螺旋起重機，若摩擦損失為 50%，今施以 200 N 力於手柄上，則能舉起之最大重量為多少 N？  
(A) 1000 (B) 2000 (C) 3140 (D) 6280
- L - 2N M30×3.5 - 1 螺紋，下列敘述何者錯誤？  
(A)大徑是 30 mm (B)雙線螺紋 (C)導程是 3.5 mm (D)是公制螺紋
- 有關我國國家標準 CNS 的連接用螺紋，下列敘述何者正確？  
(A)為統一標準螺紋 (B)其峰為平面  
(C)其根為平面 (D)可分為粗螺紋系、細螺紋系及特細螺紋系三種
- 一軸直徑為 D，傳遞扭矩為 T，軸上安裝之平鍵其高度為 h、長度為 L、寬度為 W，則此平鍵承受之剪應力為：  
(A)  $2T/DWL$  (B)  $T/DWL$  (C)  $2T/DhL$  (D)  $4T/DhL$
- 一螺旋彈簧之大徑為 30 mm，小徑為 22 mm，長度為 100 mm，則其彈簧指數為：  
(A) 26 (B) 13 (C) 9 (D) 6.5
- 一拉伸彈簧，當拉伸負荷由 3000 N 增至 5250 N 時，彈簧長度由 150 mm 增長至 180 mm，則此彈簧具有：  
(A) 20 N/mm 的彈簧常數 (B) 29.17 N/mm 的彈簧常數  
(C) 105 mm 的自由長度 (D) 110 mm 的自由長度
- 針對二相同的螺旋拉伸彈簧，其在並聯及串聯時分別的總變形量為相同，下列敘述何者正確？  
(A)並聯時施於二彈簧的總負荷為串聯時的 2 倍 (B)並聯時施於二彈簧的總負荷為串聯時的 4 倍  
(C)串聯時施於二彈簧的總負荷為並聯時的 2 倍 (D)串聯時施於二彈簧的總負荷為並聯時的 4 倍

11 兩個彈簧串聯後，再和一個彈簧並聯，如圖所示，若三個彈簧常數  $K$  都是 1，則其等效彈簧常數為：

- (A) 0.5  
(B) 0.75  
(C) 1.5  
(D) 2.0



12 斜角滾珠軸承之接觸角符號有三種，分別為 A、B、C，各有其接觸角範圍，若按其可承受的推力荷重排序，由大至小，分別為：

- (A)  $A > B > C$                       (B)  $C > B > A$                       (C)  $B > A > C$                       (D)  $C > A > B$

13 下列何種軸承最適合用在同時承受徑向負荷及單一軸向推力的場合？

- (A) 斜角滾珠軸承                      (B) 止推滾珠軸承                      (C) 止推滾子軸承                      (D) 單列深槽滾珠軸承

14 有關軸承選用，下列敘述何者正確？

- (A) 軸徑為 40 mm 可選用公稱號碼為 6208 的滾動軸承  
(B) 軸承襯套的材料硬度要高於轉軸才不會容易磨耗  
(C) 滾動軸承比滑動軸承可承受較大衝擊負載  
(D) 每一種軸承標準尺度分為四種負荷等級

15 使用筒形聯結器連接二軸，在套筒與轉軸間應用下列那一種機件可傳達較大動力？

- (A) 有槽直銷                      (B) 彈簧銷                      (C) 固定螺釘                      (D) 鍵

16 針對歐丹聯結器的應用，下列那一個敘述是正確的？

- (A) 可用於不相互平行且中心線未相交於一點的二軸上  
(B) 可用於不相互平行但中心線相交於一點的二軸上  
(C) 可用於相互平行但不在同一中心線的二軸上  
(D) 主動軸以等角速度旋轉，從動軸則以變角速度旋轉

17 一部腳踏車之前、後齒輪之齒數分別為 50 齒與 25 齒，以鏈條傳動，若前後輪胎直徑皆為 100 cm，且騎乘者踩動腳踏板的轉速為 60 rpm，試求此腳踏車時速為多少 km/hr？

- (A)  $7.2\pi$                       (B)  $12\pi$                       (C)  $72\pi$                       (D)  $120\pi$

18 一對五級相等塔輪，若主動輪轉速固定為 120 rpm，且從動輪的最低轉速為 30 rpm，則：

- (A) 從動輪最高轉速為 282 rpm                      (B) 從動輪次高轉速為 192 rpm  
(C) 從動輪中間轉速為 120 rpm                      (D) 從動輪次低轉速為 66 rpm

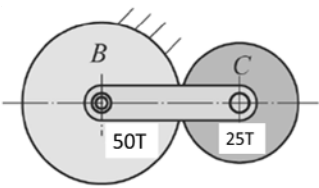
19 皮帶傳動之主動輪直徑 30 cm、轉速為 500 rpm，若鬆邊張力為 100 N、緊邊張力為 200 N，試求其傳達到從動輪之功率為多少 W？

- (A)  $500\pi$                       (B)  $250\pi$                       (C)  $125\pi$                       (D)  $100\pi$

20 二大小皮帶輪以平皮帶傳遞動力，中間無其他拉緊帶輪，則下列敘述何者錯誤？

- (A) 二輪以開口帶方式傳遞動力，大輪的接觸角大於  $180^\circ$   
(B) 二輪以開口帶方式傳遞動力，小輪的接觸角大於  $180^\circ$   
(C) 二輪以交叉帶方式傳遞動力，大輪的接觸角大於  $180^\circ$   
(D) 二輪以交叉帶方式傳遞動力，小輪的接觸角大於  $180^\circ$

- 21 針對皮帶傳動，下列敘述何者錯誤？
- (A)皮帶輪轉速愈大，在不打滑下，皮帶所傳達的功率愈大  
(B)皮帶與輪間的摩擦力愈大，皮帶可傳達的功率愈大  
(C)皮帶的斷面積愈大，皮帶可傳達的功率愈大  
(D)傳動時應使皮帶緊邊在上、鬆邊在下，以提高皮帶可傳達的功率
- 22 兩內切之圓柱形摩擦輪，兩軸之中心距離為 50 cm，在不打滑之情形下，若大輪轉速為 10 rpm，小輪轉速為 50 rpm，則小輪直徑為多少 cm？
- (A) 10 (B) 12.5 (C) 20 (D) 25
- 23 純粹滾動接觸之兩圓錐形摩擦輪中，其每分鐘迴轉數與：
- (A)半頂角的正弦成正比 (B)半頂角的餘弦成正比 (C)半頂角的正弦成反比 (D)半頂角的餘弦成反比
- 24 兩摩擦輪接觸傳動時，在無打滑之情況下，下列敘述何者錯誤？
- (A)速率越高則傳動功率越大 (B)速率越高則摩擦力越大  
(C)傳遞之馬力與輪間壓力成正比 (D)增大摩擦輪轉速可增加傳遞之馬力
- 25 一鏟雪機係以圓盤與滾子形成可變速的摩擦輪傳遞動力，該圓盤為主動軸，直徑 300 mm，轉速固定為 60 rpm，滾子為從動軸，直徑 150 mm，則在不產生打滑情況下，下列敘述何者正確？
- (A)當滾子的接觸點在圓盤的中心軸時，滾子轉速為 30 rpm  
(B)當滾子的接觸點在圓盤的周緣時，滾子轉速為 60 rpm  
(C)當滾子的接觸點在圓盤的中心軸時，滾子轉速為 90 rpm  
(D)當滾子的接觸點在圓盤的周緣時，滾子轉速為 120 rpm
- 26 針對齒輪的應用，下列敘述何者正確？
- (A)二平行軸間的傳動可採用戟齒輪 (B)二不平行且不相交軸間的傳動可採用螺輪  
(C)二相交軸間的傳動可採用雙曲面齒輪 (D)二正交軸間的傳動可採用冠狀齒輪
- 27 下列關於擺線齒輪的敘述何者錯誤？
- (A)擺線齒輪之齒形為外擺線及內擺線構成 (B)同一輪齒的外擺線及內擺線的滾圓直徑一定要相等  
(C)擺線齒輪的作用線是曲線 (D)擺線齒輪的壓力角非定值
- 28 一對嚙合外接正齒輪，小齒輪的模數 5 mm、齒數是 17 且轉速是 10 rpm，大齒輪齒數是 40，則下列敘述何者錯誤？
- (A)小齒輪的節徑是 85 mm (B)大齒輪周節是  $5\pi$  mm  
(C)大齒輪轉速是 4.25 rpm (D)標準的齒輪中心距是 285 mm
- 29 沿正齒輪的節圓上，自一齒的中心到下一相鄰齒的中心所量出的圓弧距離，稱為：
- (A)周節 (B)徑節 (C)齒厚 (D)全齒深
- 30 下列有關漸開線正齒輪之敘述中，何者正確？
- (A)兩嚙合齒輪之壓力角應為相等 (B)兩齒面嚙合之接觸點的軌跡是一條漸開線  
(C)在節圓之嚙合接觸點上是有時滾動、有時滑動 (D)自齒根圓至齒頂圓之徑向距離稱為齒頂高
- 31 一減速機使用 2 線螺紋蝸桿及 32 齒蝸輪，若蝸輪轉速為 100 rpm，則蝸桿轉速為多少 rpm？
- (A) 800 (B) 1600 (C) 3200 (D) 6400

- 32 下列關於齒輪的敘述何者正確？  
 (A) 蝸桿及蝸輪之傳動應以蝸輪為主動件（輸入軸）  
 (B) 斜齒輪（Bevel gear）只能用在兩軸為垂直的傳動  
 (C) 蝸桿及蝸輪之傳動機械效率不高  
 (D) 螺旋齒輪之螺旋角越大，則軸向推力越小
- 33 下列那一個是正齒輪周轉輪系的輪系值之大小（不考慮正負號）？  
 (A) 首輪與末輪的絕對轉速比  
 (B) 末輪與首輪的絕對轉速比  
 (C) 首輪與末輪分別對旋臂的相對轉速比  
 (D) 末輪與首輪分別對旋臂的相對轉速比
- 34 如圖之周轉齒輪系，齒輪 *B* 固定不動且為 50 齒，齒輪 *C* 為 25 齒，若旋臂以 10 rpm 逆時鐘方向旋轉，求齒輪 *C* 之轉速及方向？  
 (A) 30 rpm、順時鐘  
 (B) 30 rpm、逆時鐘  
 (C) 20 rpm、順時鐘  
 (D) 15 rpm、逆時鐘
- 
- 35 下列關於平板凸輪與從動件之敘述，何者錯誤？  
 (A) 凸輪壓力角愈大，其從動件運動之摩擦阻力越大  
 (B) 滾子從動件摩擦力較小、適合較高的轉速  
 (C) 凸輪與滾子從動件接觸之外緣曲線稱為節曲線  
 (D) 一偏心距為 10 cm 之偏心凸輪，其從動件之行程為 20 cm
- 36 針對簡諧運動，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 位移圖係一正弦函數曲線  
 (B) 速度在行程二端點為零  
 (C) 加速度在行程中心點為零  
 (D) 急跳度（Jerk）在行程任何位置均為零
- 37 一平面四連桿組之四根連桿長度分別為 12、18、20 和 24 cm，其中最短桿為固定桿，則此四連桿組可形成：  
 (A) 雙曲柄連桿組  
 (B) 雙搖桿連桿組  
 (C) 曲柄搖桿連桿組  
 (D) 三搖桿連桿組
- 38 下列關於連桿機構的敘述何者錯誤？  
 (A) 夾鉗為滑塊連桿之肘節機構，其機械利益小於 1  
 (B) 往復式滑塊曲柄機構，其滑塊衝程等於二倍曲柄長度  
 (C) 曲柄搖桿連桿機構，若以搖桿為主動件，會有二個死點位置  
 (D) 蘇格蘭軛是屬於雙滑塊機構
- 39 一中國式絞盤滑車，二鼓輪直徑各為 60 mm 及 180 mm，手輪半徑 150 mm，欲以 100 N 的人力將重物以 0.3 m/s 的速率等速升起，若不計算摩擦損失，則此人作功之功率為多少 W？  
 (A) 60  
 (B) 100  
 (C) 150  
 (D) 180
- 40 下列有關滑車、槓桿原理之敘述，何者錯誤？  
 (A) 定滑輪的作用主要是改變施力方向但不改變作用力大小  
 (B) 施力臂大於抗力臂的槓桿較省力  
 (C) 滑車的機械利益等於負載除以所施之力  
 (D) 抗力點在中間的第二種槓桿，其機械利益恆小於 1

# 測驗式試題標準答案

考試名稱：107年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及107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（試題代號：4906）

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：

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	C	D	D	D	C	B	A	D	D	B

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	C	C	A	A	D	C	A	C	B	B

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	D	D	C	B	D	B	B	D	A	A

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	D	B	C	D	A	A	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：