

103年公務人員特種考試警察人員考試  
103年公務人員特種考試一般警察人員考試  
103年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

等 別：佐級鐵路人員考試  
類 科：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：\_\_\_\_\_

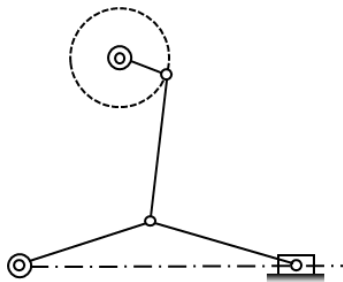
※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。  
(二)共 40 題，每題 2.5 分，須用 **2B** 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。  
(三)可以使用電子計算器。

- 考慮一個蝸桿和蝸輪的組合，其中蝸桿為三螺線、蝸輪的齒數為 60 齒，若欲使蝸輪每分鐘轉 5 轉，則蝸桿每分鐘的迴轉數為何？  
(A) 80 rpm (B) 90 rpm (C) 100 rpm (D) 110 rpm
- 使用繩輪來傳動一對平行軸，繩輪的輪徑為 1.5 m、繩槽為 20 條繩子，轉速為 200 rpm、可傳達 150 匹馬力，則每條繩索的有效拉力為何？  
(A) 716.6 kg (B) 35.8 kg (C) 45.8 kg (D) 55.8 kg
- 一對相等的五級塔輪，主動軸轉速固定為 300 rpm，從動軸最低轉速為 150 rpm，則從動軸的最高轉速為何？  
(A) 300 rpm (B) 400 rpm (C) 500 rpm (D) 600 rpm
- 兩個圓形摩擦輪相互接觸，其半徑分別為 8 cm 和 20 cm，假設小摩擦輪於 9 分鐘內旋轉 81 次，則大摩擦輪於 30 分鐘內旋轉次數為何？  
(A) 98 次 (B) 108 次 (C) 118 次 (D) 216 次
- 對於拘束運動鏈的敘述，下列何者錯誤？  
(A)由三連桿所組成，各連桿間具有一定規律的相對運動  
(B)由某一連桿之運動可求得該系統中任一連桿之運動狀況  
(C)任何機構必為拘束運動鏈  
(D)設 P 為對偶數，N 為連桿數，則拘束運動鏈的判別公式為  $P=(3/2)N-2$
- 若要將一個 40 kg 的物體以機械升高 30 m 需要作功 1500 kg-m，則此機械的效率為多少？  
(A) 75% (B) 80% (C) 85% (D) 90%
- 有一個複線螺紋的升高機構，其螺距為 1.5 cm，若施加於手柄之力量為 30 kg，其手柄長度為 50 cm，假設機構間的摩擦損失不計，則此升高機構能夠承受的負載為何？  
(A) 3110 kg (B) 3120 kg (C) 3130 kg (D) 3140 kg
- 彈簧在未受任何負荷時，其各線圈之間為相互張開，且彈簧的兩端是磨平的，這種彈簧稱之為？  
(A)拉伸彈簧 (B)壓縮彈簧 (C)扭轉彈簧 (D)板形彈簧
- 兩個彈簧（彈簧係數為  $K_1$  和  $K_2$ ）串聯之後再與第三根彈簧（彈簧係數為  $K_3$ ）並聯，則總彈簧係數為何？  
(A)  $K_1+K_2+K_3$  (B)  $(K_1+K_2) \times K_3$   
(C)  $\frac{K_1K_2}{(K_1+K_2)} + K_3$  (D)  $\frac{1}{(K_1+K_2)} + \frac{1}{K_3}$

- 10 兩個彈簧串聯後承受一個 60 kg 的負載，其中這兩個彈簧的彈簧係數分別為 60 kg/cm 和 40 kg/cm，則此彈簧系統受負載後的變形量為何？  
(A) 2 cm (B) 2.5 cm (C) 3 cm (D) 0.6 cm
- 11 滾珠軸承若想要負載的容量越大，可能的作法為何？  
(A) 裝入越少數目的小滾珠 (B) 裝入越多數目的小滾珠 (C) 裝入越少數目的大滾珠 (D) 裝入越多數目的大滾珠
- 12 某一軸承需承受 300 kg 的負載，其容許壓力為 20 kg/cm<sup>2</sup>，假設軸承長度 L 與軸承內徑 D 的比值為 L/D=1.5，則該軸承的內徑和長度分別為何？  
(A) 內徑 1.16 cm、長度 1.74 cm (B) 內徑 2.16 cm、長度 3.25 cm  
(C) 內徑 3.16 cm、長度 4.74 cm (D) 內徑 4.16 cm、長度 6.25 cm
- 13 對於軸承襯套材料選擇的必要條件，下列敘述何者錯誤？  
(A) 軸承襯套材料的硬度要高於轉軸 (B) 軸承襯套與轉軸間的摩擦係數須較小  
(C) 軸承襯套材料須為耐蝕性材料 (D) 軸承襯套材料須要容易加工製造
- 14 關於齒輪的接觸比，下列敘述何者錯誤？  
(A) 接觸比=作用弧/周節 (B) 接觸比代表多少輪齒相互接觸的一個平均數  
(C) 一般接觸比應介於 1.2~1.6 之間 (D) 接觸比越小，齒輪運轉越平滑，傳力效果越佳
- 15 一個正齒輪，其齒數為 30，節圓直徑為 110 mm，則其周節為何？  
(A) 5.75 mm (B) 9.51 mm (C) 10.51 mm (D) 11.51 mm
- 16 在輪系中使用惰輪，下列敘述何者錯誤？  
(A) 惰輪可改變首末兩輪之轉向關係  
(B) 惰輪可使輪系中各輪直徑變小，減少空間的使用  
(C) 在單式輪系中，若中間惰輪為奇數個，則首末兩輪轉向相同  
(D) 惰輪可增加輪系值
- 17 某一單式輪系是由 A 輪、中間輪、B 輪所組成，其輪系值為+5，若 A 輪為主動輪，且轉速為 60 rpm，則 B 輪的轉速為何？  
(A) 12 rpm (B) 120 rpm (C) 300 rpm (D) 600 rpm
- 18 某一輪系其輪系值為 30，且每輪的齒數不得少於 12，則此輪系各齒輪齒數 T 的配合為何？  
(A) (60T/12T)×(72T/12T) (B) (12T/60T)×(12T/72T) (C) 360T/12T (D) 12T/360T
- 19 一個摩擦制動器，其摩擦係數為 0.3、摩擦面的面積為 90 cm<sup>2</sup>、單位面積可承受壓力為 6 kg/cm<sup>2</sup>、摩擦轉速為 3 m/s，則其最大制動功率為何？  
(A) 4.5 馬力 (B) 5.5 馬力 (C) 6.5 馬力 (D) 7.5 馬力
- 20 一個曲柄式牛頭鉋床，其切削行程角度為 240 度、回程角度為 120 度，則切削時間為回程時間的幾倍？  
(A) 0.5 倍 (B) 2 倍 (C) 4 倍 (D) 6 倍

21 如圖所示的肘節機構，係幾連桿機構？

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7



22 一工人使用一惠斯頓差動滑車拉升一工件，該滑車定滑輪的小輪直徑 200 mm，將工件拉升 200 mm 時，需拉動鏈條 2 m，若工人施力 100 N 時，不計摩擦損失，則：

- (A) 可拉升 200 N 的工件
- (B) 可拉升 800 N 的工件
- (C) 滑車定滑輪的大輪直徑 250 mm
- (D) 滑車定滑輪的大輪直徑 300 mm

23 下列滑車的說明，何者正確？

- (A) 單體定滑車係第一種槓桿的應用
- (B) 單體獨輪定滑車的機械利益可大於 1
- (C) 單體動滑車僅能為第二種槓桿的應用
- (D) 單體動滑車的機械利益恆大於 1

24 一四行程內燃機燃燒室閥門的啟閉係藉凸輪控制，該凸輪係：

- (A) 該閥門與凸輪二機件係一自鎖對
- (B) 該閥門與凸輪二機件係一低對
- (C) 該凸輪係一平板凸輪
- (D) 該凸輪係一確動凸輪

25 一鐵道車輛上的車輪使用塊狀制動器以減速，該制動器：

- (A) 在相同的車輪扭矩下，車輪旋轉方向會影響制動所需作用力的大小
- (B) 係將車輪的動能轉換成位能
- (C) 制動容量 (capacity of brake) 係以車輛速度大小決定
- (D) 藉電磁阻尼力形成制動力矩

26 一鉋齒機藉一單式定心輪系變換轉速，該輪系由 A、B、C、D 四齒輪依序所組成，各輪齒數依序分別為 60、48、36、24，其中 A 輪為主動輪，轉速為 1200 rpm，D 輪為從動輪，則：

- (A) 輪系值為 2.5
- (B) B 輪轉速為 1800 rpm
- (C) C 輪轉速為 2400 rpm
- (D) D 輪轉速為 3000 rpm

27 一減速機藉模數為 4 mm 的二外接漸開線齒輪傳遞動力，二軸相距 200 mm，其中主動軸 40 齒，轉速為 1200 rpm，則從動輪的：

- (A) 基圓直徑為 240 mm
- (B) 節圓直徑為 160 mm
- (C) 轉速為 800 rpm
- (D) 周節為 160 mm

28 二漸開線齒輪可互換嚙合，除壓力角相等外，尚須何者相等？

- (A) 節圓直徑
- (B) 基圓直徑
- (C) 模數
- (D) 齒數

29 下列齒輪的說明，何者正確？

- (A) 正齒輪兩軸相交
- (B) 螺旋齒輪傳動時會發生軸向推力
- (C) 人字齒輪傳動時會發生軸向推力
- (D) 戟齒輪兩軸不平行但相交

30 一沖床的滑塊係以單線蝸桿與蝸輪傳動調整閉模高度，該蝸輪 60 齒，周節 12 mm，主動軸轉速為 120 rpm，則：

- (A) 蝸輪轉速為 10 rpm
- (B) 蝸輪轉速為 5 rpm
- (C) 蝸桿導程為 12 mm
- (D) 蝸桿導程為 6 mm

- 31 使用二外切圓柱型摩擦輪傳動時：
- (A)二輪的轉速比與其直徑成反比 (B)二輪在接觸點上的切線速度比與其直徑成反比  
(C)二輪的傳動弧長比與其直徑成反比 (D)二輪的摩擦力比與其直徑成反比
- 32 一腳踏車後輪胎直徑為 610 mm 係以一鏈條傳遞動力，其前後鏈輪的齒數分別為 50 齒與 23 齒，當前鏈輪轉速為 50 rpm 時：
- (A)後鏈輪平均轉速為 25 rpm (B)後鏈輪平均轉速為 50 rpm  
(C)腳踏車每小時行走 25 km 的距離 (D)腳踏車每小時行走 12.5 km 的距離
- 33 一牛頭鉋床藉一五級相等塔輪變換鉋削速度，其主動軸轉速為 30 rpm，從動軸的最低轉速為 12 rpm，則：
- (A)從動軸最高轉速為 75 rpm (B)從動軸次高轉速為 50 rpm  
(C)從動軸中間轉速為 33 rpm (D)從動軸次低轉速為 22 rpm
- 34 一腳踏式縫紉機藉皮帶輪以交叉帶方式傳遞動力，該皮帶輪：
- (A)主動輪的接觸角較大 (B)從動輪的接觸角較大  
(C)主動輪與從動輪的接觸角均大於  $180^\circ$  (D)主動輪與從動輪的接觸角均小於  $180^\circ$
- 35 沖壓模具內的一壓縮彈簧，當壓縮負荷由 1200 N 增至 2800 N 時，彈簧長度由 160 mm 縮短至 120 mm，則該彈簧具：
- (A) 17.5 N/mm 的彈簧常數 (B) 23.3 N/mm 的彈簧常數  
(C) 190 mm 的自由長度 (D) 195 mm 的自由長度
- 36 嵌於軸外徑溝槽、用以防止機件發生軸向運動的扣環，係一：
- (A)彈簧 (B)鍵 (C)銷 (D)墊圈
- 37 一銑床主軸的直徑 100 mm，以馬達帶動使之旋轉，並以一長 80 mm 寬 32 mm 高 20 mm 的平鍵連結，該主軸在轉速 4800 rpm 時，須傳遞 25 kW 的功率，則該平鍵受：
- (A) 3.12 MPa 的壓應力 (B) 1.56 MPa 的壓應力 (C) 0.78 MPa 的剪應力 (D) 0.39 MPa 的剪應力
- 38 一銑床的工作台係以一滾珠螺桿驅動，該工作台在螺桿轉速為 3600 rpm 時的直線速度為 36 m/min，求該螺桿的導程為何？
- (A) 10 mm (B) 36 mm (C) 60 mm (D) 100 mm
- 39 任一機械的機械利益值：
- (A)恆小於 1 (B)恆等於 1  
(C)恆大於 1 (D)可小於 1、等於 1 或大於 1
- 40 下列機件的傳動，何者係藉「直接接觸」的「滑動接觸」為之？
- (A)摩擦輪 (B)凸輪 (C)皮帶輪 (D)滾柱軸承

# 測驗式試題標準答案

考試名稱：103年公務人員特種考試警察人員考試、103年公務人員特種考試一般警察人員考試及  
103年特種考試交通事業鐵路人員考試

類科名稱：機檢工程、機械工程

科目名稱：機械原理大意（試題代號：3905）

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	B	D	B	A	B	D	B	C	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	D	C	A	D	D	D	C	A	C	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	C	C	A	C	A	D	C	C	B	C

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	A	D	A	C	C	A	D	A	D	B

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：