

108年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及
108年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

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)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。

- 黏性阻尼力與下列何者成正比？
(A)質量 (B)位置 (C)速度 (D)加速度
- 關於兩個嚙合漸開線齒輪的敘述何者有誤？
(A)中心距改變會影響壓力角 (B)中心距改變會影響轉速比
(C)中心距改變會影響接觸比 (D)中心距改變會影響模數
- 軸承之負荷平行於軸向者，稱為？
(A)徑向軸承 (B)軸向軸承 (C)止推軸承 (D)平行軸承
- 下列關於工程接頭之敘述何者為非？
(A)萬向接頭連接二旋轉軸時，常成對使用的原因是使主動軸和從動軸的轉速相同
(B)歐丹連結器之主動軸以等角速度旋轉時，從動軸以變角速度旋轉
(C)歐丹連結器主要應用於二轉軸中心線互相平行，但不在一直線上
(D)萬向接頭是球面連桿組
- 驅動一6 m長之機器手臂以每秒60度提起50 N之重物，則馬達所需功率為多少？
(A) 0.0314 kW (B) 0.314 kW (C) 3.14 kW (D) 31.4 kW
- 一個步進馬達轉動導程為2 mm的導螺桿，若導螺桿螺帽位移解析度的要求是0.01 mm，則步進馬達的步進角需為多少？
(A) 0.6度 (B) 1.2度 (C) 1.8度 (D) 2.4度
- 一個圓盤在一個地面上向右滾動，其對地接觸點之加速度方向為何？
(A)向右 (B)向左 (C)向上 (D)向下
- 下列何種方法不能用來消除嚙合齒輪之間的干涉？
(A)增加小齒輪的齒數 (B)增加壓力角 (C)減少齒頂高 (D)增加接觸比
- 彈簧1與彈簧2串聯後，再與彈簧3並聯，三個彈簧的彈簧常數都為10 N/mm，總彈簧常數為何？
(A) 6.67 N/mm (B) 15 N/mm (C) 30 N/mm (D) 33.33 N/mm
- 欲以雙線蝸桿帶動一個50齒之蝸輪，若蝸桿之輸入扭矩為2 N·m，則蝸輪之輸出扭矩為多少？
(A) 0.04 N·m (B) 0.08 N·m (C) 50 N·m (D) 100 N·m
- 針對蝸桿蝸輪機構，下列何者為非？
(A)蝸桿及蝸輪都可以為動力輸入端
(B)蝸桿及蝸輪可傳遞極高的轉速比
(C)蝸桿與蝸輪所傳遞的轉速比與其節圓直徑比無關
(D)蝸桿的線數可以是一或二或三

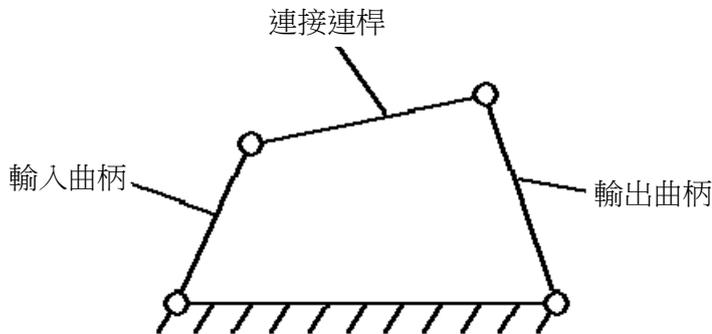
- 12 常用於汽車差速箱中，用以降低轉軸的位置，其所用的齒輪為？
(A) 蝸桿蝸輪 (B) 斜齒輪 (C) 戟齒輪 (D) 行星齒輪
- 13 下列漸開線與擺線齒輪的比較，何者為非？
(A) 漸開線齒輪較易製造
(B) 擺線齒輪較不易干涉
(C) 擺線齒輪摩擦損耗較大
(D) 漸開線齒輪的壓力角為固定，擺線齒輪的壓力角會變化
- 14 下列何者之轉速比最準確？
(A) 皮帶輪系 (B) 摩擦輪系 (C) 鏈輪輪系 (D) 齒輪輪系
- 15 一軸承之長度為 25 mm，軸徑為 40 mm，能承受 8 kN 之負荷，則軸承之容許壓力為何？
(A) 0.8 MPa (B) 8 MPa (C) 80 MPa (D) 800 MPa
- 16 下列關於力量的敘述，何者有誤？
(A) 物體受外力作用時，若體內各質點間之距離不會改變，則此物體謂之剛體
(B) 力的三要素是大小、方向、作用時間
(C) 作用於非剛體之力矩可視為固定向量
(D) 作用於剛體之外力可視為滑動向量
- 17 一小圓柱與一大圓柱內切，在不打滑的情形下，若大圓柱轉速為 20 rpm，小圓柱轉速為 50 rpm，小圓柱直徑為 20 cm，則兩圓柱的中心距離為多少？
(A) 15 cm (B) 20 cm (C) 25 cm (D) 30 cm
- 18 下列何種軸承對於非對準 (misalignment) 的調整能力最佳？
(A) 單列深槽滾珠軸承 (B) 雙列深槽滾珠軸承 (C) 圓柱滾子軸承 (D) 球型滾子軸承
- 19 凸輪從動件之位移曲線，至少需滿足下列何者的連續性，以減少噪音及磨耗？
(A) 位置 (B) 速度 (C) 加速度 (D) 急跳度
- 20 一曲柄滑塊機構之曲柄長 2 cm，耦桿長 7 cm，滑塊偏置量 3 cm，則滑塊之衝程為多少？
(A) 4 cm (B) 4.5 cm (C) 5 cm (D) 5.5 cm
- 21 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 10 度，則其被動輪之螺旋方向及螺旋角為多少度？
(A) 右旋 10 度 (B) 右旋 80 度 (C) 左旋 10 度 (D) 左旋 80 度
- 22 在正齒輪的外形中，下列那一個尺寸最大？
(A) 齒根圓直徑 (B) 齒冠圓直徑 (C) 節圓直徑 (D) 間隙圓直徑
- 23 已知一公制標準正齒輪的節圓直徑為 50 mm，齒數 20 齒，壓力角 25 度，請問其模數為多少？
(A) 2.5 (B) 2 (C) 0.5 (D) 0.4
- 24 一行星齒輪組中，環形齒輪有 72 齒，太陽齒輪有 30 齒。下列敘述何者正確？
(A) 行星小齒輪齒數為 21 齒 (B) 行星小齒輪齒數為 42 齒
(C) 行星小齒輪齒數為 51 齒 (D) 行星小齒輪齒數為 102 齒

- 25 下列關於螺旋齒輪的敘述，何者正確？
(A)螺旋齒輪的齒軸線與齒輪的軸線對齊
(B)兩螺旋齒輪配合時，必須同為右向螺旋或同為左向螺旋
(C)螺旋齒輪因為造型比正齒輪複雜，所以齒的磨耗比較嚴重
(D)螺旋齒輪能將動力傳輸方向做 90 度的轉變
- 26 皮帶輪最適合用在下列那一個場合？
(A)高轉速、低扭力 (B)高轉速、高扭力 (C)低轉速、低扭力 (D)低轉速、高扭力
- 27 下列有關正齒輪的敘述，何者錯誤？
(A)周節等於齒厚與齒間的和 (B)徑節為節圓直徑對齒數的比值
(C)齒冠為齒頂與節圓間的徑向距離 (D)間隙圓是與嚙合齒輪之齒冠圓相切的圓
- 28 某正齒輪組由 16 齒的小齒輪與 40 齒的大齒輪組成。其徑節=2，壓力角 20 度。下列敘述何者正確？
(A)模數為 0.5 (B)中心距為 28 英寸
(C)周節為 1.57 英寸 (D)小齒輪基圓直徑為 8 英寸
- 29 某 V 形皮帶運轉於節徑 30 cm 與 50 cm 的皮帶輪上，其中心距為 60 cm 試求小皮帶輪的包覆角 (wrap angle)：
(A) 199 度 (B) 190 度 (C) 170 度 (D) 161 度
- 30 某機械裝置採用鏈條傳動設計，其輸入轉速為 94 rad/s，輸出轉速要求在 24 rad/s 至 25 rad/s。若已知較小鏈輪的齒數為 17 齒，請問較大鏈輪的齒數為何？
(A) 75 齒 (B) 65 齒 (C) 55 齒 (D) 45 齒
- 31 已知一彈簧的彈簧常數為 7200 N/m，受到 432 N 的力量拉伸後，長度為 150 mm。下列敘述何者正確？
(A)彈簧未受到拉伸時的自由長度為 60 mm
(B)彈簧從自由長度的狀態下，受到 216 N 力量拉伸，長度會變為 90 mm
(C)彈簧從自由長度的狀態下，受到 648 N 力量拉伸，長度會變為 180 mm
(D)理論上，彈簧受到 216 N 力量拉伸後，再釋放力量，彈簧的長度會變為 80 mm
- 32 兩同心螺圈彈簧中，居外圈者彈簧常數為 2400 N/cm，內圈彈簧的彈簧率為 1750 N/cm。外圈彈簧較內圈彈簧長 1/2 cm。若受到外力總負荷 8000 N 壓縮，以下敘述何者正確？
(A)外圈彈簧的負荷為 4627 N (B)外圈彈簧的負荷為 5134 N
(C)內圈彈簧的負荷為 3374 N (D)內圈彈簧的負荷為 4627 N
- 33 將彈簧 1 (彈簧常數為 k_1) 與彈簧 2 (彈簧常數為 k_2) 串聯，施加外力 F 。下列敘述何者正確？
(A)若 $k_1 > k_2$ ，則彈簧 1 的變形量大於彈簧 2 的變形量
(B)若 $k_1 > k_2$ ，則作用在彈簧 1 的分力大於作用在彈簧 2 的分力
(C)作用在彈簧 1 的分力與作用在彈簧 2 的分力會相同
(D)作用在彈簧 1 的分力小於 F ，且與 k_1/k_2 有關
- 34 在相同拉伸力作用下，兩個彈簧常數相同的彈簧並聯的變形量是串聯的變形量的幾倍？
(A) 1/2 (B) 1/4 (C) 4 (D) 2

35 螺旋壓縮彈簧受到一軸向負載而壓縮時，彈簧線主要受到的應力為何？

- (A) 壓應力 (B) 張應力 (C) 扭轉剪應力 (D) 法線應力

36 若是如圖所示的四連桿機構符合 Grashof 定理，下列敘述何者正確？



- (A) 最短連桿是固定連桿時，輸入和輸出曲柄都只能做往復振盪動作
 (B) 最短連桿是連接連桿時，輸入和輸出曲柄都可以做 360 度旋轉
 (C) 最短連桿是輸出曲柄時，連接桿件做往復振盪動作
 (D) 最短連桿是輸入曲柄時，驅動輸入曲柄作等速圓周旋轉，輸出曲柄將做變速圓周旋轉

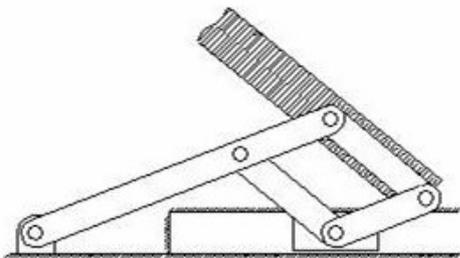
37 已知一軸的直徑為 D ，採用平行鍵 (parallel keys) 設計傳遞扭矩 T 。鍵之寬度為 W 、高度為 H 。若該鍵能承受的最大剪應力為 s ，則此平行鍵所需之最小鍵長 L 可表示為：

- (A) $2T/sDW$ (B) T/sDW (C) $2T/sDH$ (D) T/sDH

38 下列有關鉚釘的敘述，何者正確？

- (A) 鉚釘屬於螺紋扣件 (B) 鉚釘通常用鋼或鋁製成
 (C) 鉚釘可以重複使用 (D) 鉚釘通常使用熔接方式接合

39 如圖所示之六連桿機構有幾個自由度？



- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

40 下列有關瞬心的敘述，何者正確？

- (A) 瞬心指的是機構中任意兩個桿件在某一個共同點，且這個共同點在兩個桿件上的線速度為零
 (B) 四連桿機構總共有四個瞬心
 (C) 與固定桿件連接的旋轉接點是瞬心
 (D) 平面 1 個自由度的五連桿機構總共有一個瞬心

測驗題標準答案更正

考試名稱：108年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及108年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試

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	C	B	#	B	B	C	C	D	B	C

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

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3題答B或C或BC者均給分，第24題答A給分，第37題答A給分。