

# 101年公務人員特種考試警察人員考試、 101年公務人員特種考試一般警察人員考試及 101年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

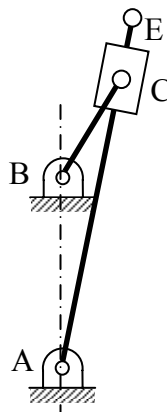
等 別：佐級鐵路人員考試  
類 科：機械工程、機檢工程  
科 目：機械原理大意

考試時間：1 小時

座號：\_\_\_\_\_

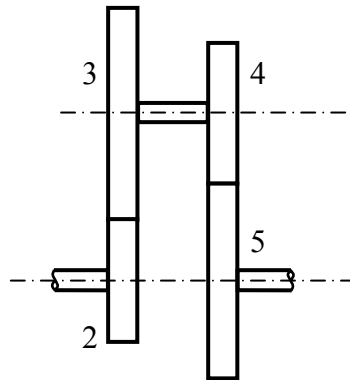
※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。  
(二)本科目共 40 題，每題 2.5 分，須用 2B 鉛筆 在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。  
(三)可以使用電子計算器。

- 機構發生自鎖的現象是由於：  
(A)驅動力太小 (B)生產阻力太小 (C)機械效率為負值 (D)摩擦力太小
- 一雙線螺旋的節圓直徑為 4 mm，導程角為  $45^\circ$ ，則其螺距應為：  
(A)  $2\pi$  mm (B)  $3\pi$  mm (C)  $4\pi$  mm (D)  $6\pi$  mm
- 下列何者不為螺旋應用於機械內的功用？  
(A)連接機件 (B)傳達運動或動力 (C)減少摩擦 (D)可作量測尺寸之用
- 有一轉動之圓軸，承受 400 N-m 的扭矩，且其轉速為 150 rpm，則此圓軸傳送的功率為：  
(A)  $\pi$  kW (B)  $2\pi$  kW (C)  $3\pi$  kW (D)  $4\pi$  kW
- 一壓縮彈簧受壓力由 25 N 增至 40 N 時，彈簧長度由 75 mm 被壓縮至 60 mm，則彈簧係數為：  
(A) 0.5 N/mm (B) 1.0 N/mm (C) 1.5 N/mm (D) 2.0 N/mm
- 兩根平行且中心距很小的旋轉軸，當兩旋轉軸的角速度須絕對相等時，則應使用下列何種聯結器？  
(A)歐丹聯結器 (B)撓性齒輪聯結器 (C)鏈條聯結器 (D)凸緣聯結器
- 一個交叉皮帶傳動機構，其中主動輪的直徑為 20 cm，轉速為 1200 rpm 順時針方向，從動輪的直徑為 30 cm，則從動輪的轉速與方向應為：  
(A) 800 rpm，逆時針方向 (B) 800 rpm，順時針方向  
(C) 1800 rpm，逆時針方向 (D) 1800 rpm，順時針方向
- 如圖所示為一搖臂急回機構，曲柄 BC 長 20 cm，中心連線 AB 長 40 cm，若曲柄之轉速為 2 rpm，則搖臂 AE 的回程時間為：



- (A) 10 sec (B) 12 sec (C) 15 sec (D) 18 sec

- 9 已知平面四連桿組的固定桿長為 20 cm，輸入桿長為 30 cm，耦桿長為 80 cm，輸出桿長為 50 cm，則該四連桿組為：
- (A)無法組成四連桿組 (B)雙搖桿連桿機構  
(C)雙曲柄連桿機構 (D)曲柄搖桿連桿機構
- 10 應用於牛頭鉋床的惠式急回機構（Whitworth mechanism）屬於下列何種機構？
- (A)雙搖桿機構 (B)雙曲柄機構 (C)平行連桿機構 (D)迴轉滑塊曲柄機構
- 11 下列何種機構能提供將主動軸輸入的單向連續轉動變換成具有停歇轉動輸出的功能？
- (A)曲柄搖桿機構 (B)日內瓦輪機構  
(C)棘輪機構 (D)擺動從動件盤形凸輪機構
- 12 在棘輪機構中，止動爪的功用為：
- (A)減少無效之擺動時間 (B)驅動棘輪作單向迴轉  
(C)增加傳動力 (D)防止棘輪逆轉
- 13 一對相等的五級塔輪，主動輪每分鐘迴轉圈數為 100，從動輪每分鐘最低迴轉圈數為 20，則從動輪的最高轉數與最低轉數之比值為：
- (A)5 (B)16 (C)25 (D)36
- 14 下列何者為最適合提供具有連續變化之傳動（轉速）比的傳動機構？
- (A)塔輪機構 (B)鏈輪機構 (C)齒輪機構 (D)摩擦輪機構
- 15 有一回歸齒輪系，如圖所示，四個齒輪的模數均相同，齒輪 2 為輸入齒輪，齒輪 2 與齒輪 3 的齒數分別為 20 齒與 80 齒，該齒輪系的輪系值為  $1/12$ ，則齒輪 5 的齒數為：



- (A)100 齒 (B)80 齒 (C)75 齒 (D)60 齒
- 16 下列何種齒輪傳動機構於傳動時不會對齒輪之轉軸產生軸向推力？
- (A)兩平行軸之螺旋齒輪組 (B)兩平行軸之人字齒輪組  
(C)兩垂直軸之蝸桿蝸輪組 (D)兩垂直軸之蝸旋線斜齒輪組
- 17 有一根雙線蝸桿與一個 60 齒的蝸輪作傳動，若蝸桿的轉速為 900 rpm，則蝸輪的轉速為：
- (A)15 rpm (B)25 rpm (C)30 rpm (D)45 rpm

- 18 一裝設差速器 (Differential) 的後輪驅動汽車，當直行於平坦的路面時，左右後輪的轉速都是 360 rpm。若此汽車不減速進行右轉彎，已知此時右後輪的轉速為 180 rpm，則左後輪的轉速為多少？  
(A)180 rpm (B)360 rpm (C)540 rpm (D)600 rpm
- 19 製圖桌上的懸臂式萬能繪圖儀應用下列何種機構？  
(A)雙搖桿機構 (B)雙曲柄機構  
(C)雙滑塊機構 (D)平行連桿機構
- 20 想要將主動軸的等角速度運動轉換成從動件的週期性直線往復運動，一般採用下列何種機構？  
(A)摩擦輪傳動機構 (B)齒輪機構 (C)凸輪機構 (D)棘輪機構
- 21 一質量 1 kg 的物體做半徑 2 m 的等速率圓周運動，若頻率為 3 cycle/sec，則其向心力約為多少牛頓？  
(A)610 (B)710 (C)810 (D)910
- 22 有一平板內一點的應力態為  $\sigma_x = 20 \text{ MPa}$ ， $\sigma_y = -10 \text{ MPa}$ ， $\sigma_{xy} = 20 \text{ MPa}$  之平面應力，求其最大主應力為多少 MPa？  
(A)15 (B)20 (C)25 (D)30
- 23 有一方塊置於粗糙斜面上，當逐漸增加此斜面與水平面之夾角至  $20^\circ$  時，方塊恰好開始滑動，則方塊之斜面間之靜摩擦係數約為：  
(A)0.22 (B)0.3 (C)0.36 (D)0.42
- 24 一直徑為 1 cm，長為 10 cm 之圓柱桿子受拉力而伸長 0.01 cm，而其直徑收縮 0.0002 cm，則此桿子之浦松比 (Poisson's ratio) 為：  
(A)0.15 (B)0.2 (C)0.25 (D)0.3
- 25 螺栓的規格標註 M10×2×45 中，10 代表：  
(A)螺栓長度 (B)內徑 (C)螺距 (D)外徑
- 26 用螺旋起重機，手柄半徑為 40 cm，舉 500 kg 重之物體，螺旋之導程為 1 cm，假設不計摩擦力，則舉起該物件應出之力量約為多少公斤？  
(A)1 (B)1.5 (C)2 (D)2.5
- 27 一軸之直徑為 100 mm，傳遞之扭力為 30 N-m，安裝一鍵其高度為 5 mm，長度為 30 mm，寬度為 10 mm，則此鍵產生之剪應力為多少 N/mm<sup>2</sup>？  
(A)1 (B)2 (C)3 (D)4
- 28 將質量為 m 之物體懸吊在上方固定之螺旋彈簧下，彈簧之係數為 k，將物體下拉距離 y 後，任其自由振動，其振動頻率 f 與系統常數的關係，下列何者正確？  
(A)f 與 k 的平方根成正比 (B)f 與 k 的平方根成反比  
(C)f 與 m 成正比 (D)f 與 m 的平方根成正比

- 29 兩彈簧以串聯方式懸吊 15 kg 之負載，一彈簧之彈簧係數為 15 kg/cm，另一彈簧之彈簧係數則為 10 kg/cm，試問其變形量約為多少 cm？  
(A)0.6 (B)1.0 (C)2.0 (D)2.5
- 30 下列敘述何者錯誤？  
(A)滑動軸承之軸與軸承間為面接觸，而滾動軸承之軸與軸承間為點或線接觸  
(B)滑動軸承之適用軸徑較小，而滾動軸承之適用軸徑較大  
(C)滑動軸承之適用轉速較低，而滾動軸承之適用轉速較高  
(D)滑動軸承之適用荷重較大，而滾動軸承之適用荷重較小
- 31 主動輪直徑 16 cm，從動輪直徑 20 cm，兩軸間距 50 cm，以皮帶來傳動，試求開口皮帶長約為多少 cm？  
(A)120 (B)140 (C)160 (D)180
- 32 某蝸桿與蝸輪組，蝸輪模數為 5 mm，節徑為 150 mm，蝸桿螺旋線數為 3，節徑為 30 mm，若桿螺轉數為 300 rpm，桿輪轉數為多少 rpm？  
(A)10 (B)20 (C)30 (D)40
- 33 一齒輪模數為 4，齒數 25 齒，壓力角  $20^\circ$ ，則基圓直徑約為多少 cm？  
(A)90 (B)95 (C)100 (D)110
- 34 油壓系統中，設流量每秒 0.4 公升，電動機轉數為 600 rpm，請問油壓幫浦 (pump) 每轉動一周之排油量為多少 c.c.？  
(A)30 (B)40 (C)50 (D)60
- 35 水壓機的大活塞直徑 200 mm，小活塞直徑 20 mm，今大活塞欲舉起 2 ton 的重量，小活塞應施力多少 kgf？  
(A)10 (B)15 (C)20 (D)25
- 36 可變容式輪葉幫浦 (vane pump) 如何改變轉一圈之輸出容量 (volume)？  
(A)調整轉子偏心率 (B)控制輪葉開關  
(C)改變斜板角度 (D)調整轉數
- 37 質量為 200 g 之棒球，以 20 m/s 之速度飛來，經打擊手擊出反向 30 m/s 之球速，若作用時間為 0.2 s，則擊球時平均作用力為多少牛頓？  
(A)50 (B)100 (C)150 (D)200
- 38 下列何者為向量？  
(A)質量 (B)速率 (C)力矩 (D)溫度
- 39 有一個無偏位之滑塊曲柄機構，若滑塊之衝程 (Stroke) 為 60 cm，則曲柄的長度應為：  
(A)20 cm (B)30 cm (C)40 cm (D)60 cm
- 40 下列何者最適合將輪轂連結於軸上，使車輪與轉軸結成一體，不致發生相對迴轉運動？  
(A)凸緣 (B)輪胎 (C)鍵 (D)墊圈