

100年公務人員特種考試一般警察人員考試、
100年公務人員特種考試警察人員考試及
100年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

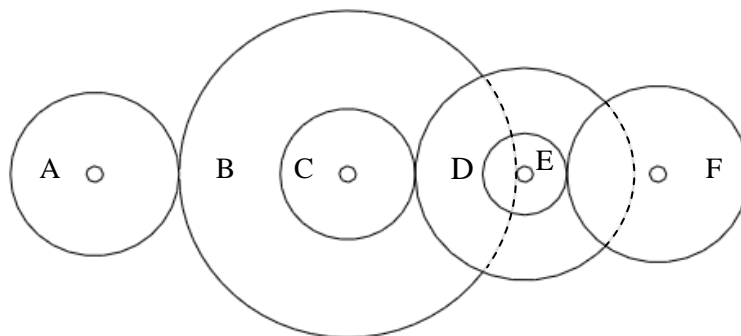
等 別：佐級鐵路人員考試
類 科：機械工程、機檢工程
科 目：機械原理大意

考試時間：1 小時

座號：_____

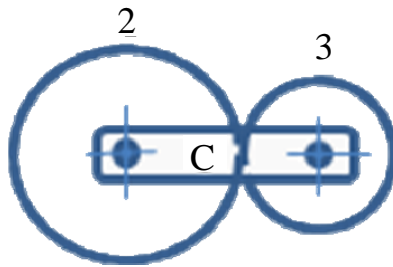
※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
(二)本科目共 40 題，每題 2.5 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。
(三)禁止使用電子計算器。

- 下列有關萬向接頭 (Universal joint) 之敘述，何者錯誤？
(A) 連接之兩軸的中心線交於一點
(B) 連接之兩軸角速度可隨意變更傳動
(C) 當主動軸作等角速度運動時，則從動軸可作不等角速度運動
(D) 連接兩軸的夾角越大，則兩軸角速度比的變化越小
- 下列有關螺紋之敘述，何者錯誤？
(A) 是利用斜面分力之原理
(B) 相鄰兩螺紋的對應點，在平行軸線方向的距離，稱為節距
(C) 任一螺紋兩邊之夾角，稱為導程角
(D) M12×1.25 公制螺紋中，12 代表螺紋的外徑
- 某節距 (pitch) 為 3 mm 的三線螺紋 (triple thread)，當旋轉一圈時沿螺旋軸線前進的距離為何？
(A) 3 mm (B) 1 mm (C) 9 mm (D) 6 mm
- 某螺紋標註為 0.5 in.-20UNF-2A-LH，請問此螺紋之節距 (pitch) 為多少？
(A) 0.5 in. (B) 20 in. (C) 2 in. (D) 0.05 in.
- 兩外接齒輪模數為 6，且兩軸距為 30 公分。其中一齒輪齒數為 60，轉速為 200 rpm，試求另一齒輪的轉速為多少 rpm？
(A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 400
- 下列何種齒輪於傳遞動力時，不產生傳動軸方向的分力？
(A) 螺旋齒輪 (Helical gear) (B) 正齒輪 (Spur gear)
(C) 直齒斜 (傘) 齒輪 (Straight bevel gear) (D) 歪斜 (傘) 齒輪 (Skew gear)
- 於齒輪傳動時，下列何種齒輪的兩軸線既不平行也不相交？
(A) 冠狀齒輪 (B) 人字齒輪 (C) 戟齒輪 (D) 正齒輪
- 下列那一參數在設計漸開線正齒輪 (spur gear) 輪齒彎曲強度 (bending strength) 時，不需考慮？
(A) 輪齒硬度 (B) 齒輪切線速率 (C) 齒輪模數 (D) 輪齒面寬
- 如圖的齒輪系中，各齒輪的齒數分別為 $N_A=30$ ， $N_B=50$ ， $N_C=20$ ， $N_D=40$ ， $N_E=18$ ， $N_F=36$ ，若齒輪 A 的轉速為 1600 rpm 時，則齒輪 F 的轉速為：
(A) 240 rpm
(B) 480 rpm
(C) 960 rpm
(D) 120 rpm



- 10 一齒輪組 (gear train) 如圖所示，由齒輪 2 與齒輪 3 嚙合，齒輪 2 與齒輪 3 以旋轉對合架 C 聯接，齒輪 2 齒數為 40 齒，齒輪 3 齒數為 20 齒，若齒輪 2 固定不動，齒輪 3 為主動輪，且轉速為 120 rpm，齒輪架 C 為輸出件，則齒輪架 C 的轉速為何？

- (A) 30 rpm
(B) 40 rpm
(C) 60 rpm
(D) 120 rpm



- 11 下列何項有關齒輪的敘述錯誤？
 (A) 徑節 (Diametral pitch) 愈大，齒形愈大
 (B) 模數 (Module) 愈大，齒形愈大
 (C) 周節 (Circular pitch) 愈大，齒形愈大
 (D) 徑節與模數互為倒數
- 12 有關蝸桿與蝸輪傳動，下列何者的敘述錯誤？
 (A) 可用於不平行又不相交的兩軸間傳動
 (B) 蝸桿或蝸輪可逆轉
 (C) 高傳動轉速比
 (D) 傳動效率較低
- 13 下列有關多孔軸承之敘述，何者錯誤？
 (A) 以粉末冶金法所製造的軸承
 (B) 又稱為「自潤軸承」
 (C) 適用於較重之負載
 (D) 此軸承具有許多小孔，孔內空間可充以潤滑油
- 14 下列何種軸承最適合承受徑向負荷及單一方向之軸向推力？
 (A) 圓筒滾子止推軸承
 (B) 錐形滾子軸承
 (C) 雙向滾珠止推軸承
 (D) 徑向滾子軸承
- 15 下列何項有關滑動軸承 (sliding bearing) 的軸襯為不正確的需要條件？
 (A) 足夠強度且需大於軸的強度
 (B) 傳熱性良好
 (C) 耐磨性佳
 (D) 摩擦係數小
- 16 滾動軸承 (Rolling bearing) 相較於滑動軸承 (Sliding bearing)，下列何者非其優點？
 (A) 適用於重負荷
 (B) 適用於高轉速
 (C) 容易潤滑
 (D) 摩擦力較小
- 17 汽車內燃機引擎中的活塞汽缸裝置為下列何種機構？
 (A) 曲柄搖桿機構
 (B) 曲柄滑塊機構
 (C) 雙曲柄機構
 (D) 雙滑塊機構
- 18 無偏位的往復式曲柄滑塊機構中，其衝程 (Stroke) 的距離，是曲柄半徑的：
 (A) 0.5 倍
 (B) 1 倍
 (C) 2 倍
 (D) 3 倍
- 19 下列何種機構 (Mechanism) 屬於直線運動機構 (Straight-line mechanisms)？
 (A) 肘節機構 (Toggle mechanism)
 (B) 平行機構 (Parallel mechanism)
 (C) 瓦特機構 (Watt's mechanism)
 (D) 曲柄搖桿機構 (Crank-rocker mechanism)
- 20 下列何種機構不是間歇運動機構？
 (A) 蘇格蘭軛 (Scotch yoke)
 (B) 日內瓦輪 (Geneva wheel)
 (C) 棘輪 (ratchet and pawl)
 (D) 擒縱輪 (Escapement)
- 21 下列何項有關平皮帶傳動時的敘述錯誤？
 (A) 傳遞扭矩的大小與緊邊張力及鬆邊張力有關
 (B) 傳遞扭矩的大小與帶輪及皮帶接觸角度有關
 (C) 傳遞扭矩的大小與皮帶輪的轉速有關
 (D) 傳遞扭矩的大小與帶輪及皮帶間的摩擦係數有關

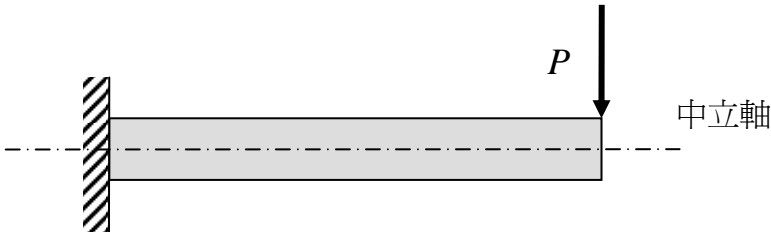
22 下列何項有關皮帶輪傳動的敘述錯誤？

- (A)能緩和衝擊，減少震動
(B)可用於兩軸中心距較遠之傳動
(C)較齒輪傳動安靜
(D)傳動效率較齒輪傳動高

23 下列那個選項與改變功率 (Power) 無關？

- (A)速度大小 (B)作用力大小 (C)施加扭矩大小 (D)負載作用時間長短

24 如圖中的均勻矩型截面懸臂樑，其自由端受到一垂直力 P ，請問下列敘述何者錯誤？

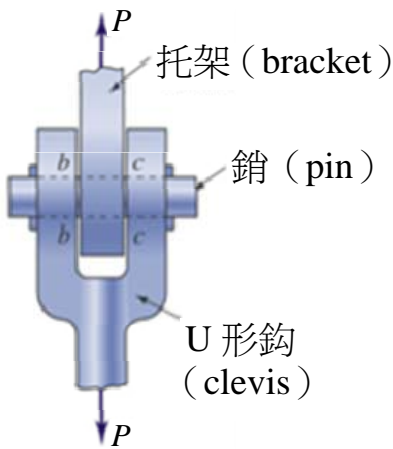


- (A)最大的彎曲力矩 (bending moment) 發生在懸臂樑固定端
(B)最大的變形量發生在自由端
(C)最大的彎曲應力 (bending stress) 發生在懸臂樑中立軸 (Neutral axis) 上
(D)懸臂樑上同時承受到拉伸與壓縮的應力

25 下列何者非功率 (Power) 的單位？

- (A)瓦特 (B)公制馬力 (C)英制馬力 (D)焦耳

26 一機件構造如圖所示，承受一拉力 P 作用，請問銷 (pin) 上所受到的應力有幾種？



- (A)兩種，彎曲應力 (bending stress) 與剪應力 (shear stress)
(B)一種，剪應力 (shear stress)
(C)兩種，支撐應力 (bearing stress) 與剪應力 (shear stress)
(D)一種，彎曲應力

27 下列何者不是彈簧的主要用途？

- (A)吸收震動 (B)儲存能量 (C)固定機件 (D)測定力量大小

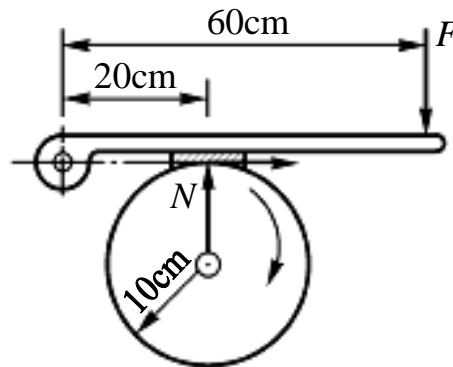
28 彈簧常數 (spring rate) 為 k 之兩相同之螺旋壓縮彈簧，請問此二彈簧串聯與並聯後的彈簧常數關係為何？

- (A)並聯後的彈簧常數是串聯後的彈簧常數的 4 倍
(B)串聯後的彈簧常數是並聯後的彈簧常數的 4 倍
(C)並聯後的彈簧常數是串聯後的彈簧常數的 2 倍
(D)串聯後的彈簧常數是並聯後的彈簧常數的 2 倍

29 一壓縮彈簧受壓縮力由 2 kN 增加至 4 kN 時，彈簧長度由 100 mm 被壓縮至 50 mm，則彈簧常數為？

- (A) 10 N/mm (B) 20 N/mm (C) 30 N/mm (D) 40 N/mm

- 30 下列何種鏈條常用於一般自行車上？
 (A)滾子鏈 (B)無聲鏈 (C)塊狀鏈 (D)平環鏈
- 31 下列何者是對凸輪正確的說明？
 (A)凸輪從動件總升距 (Total lift)，為凸輪的最大半徑與最小半徑之差
 (B)凸輪之急跳度 (Jerk) 定義為單位時間內速度的變化量
 (C)凸輪的壓力角愈大時，則從動件之上升力愈大
 (D)尖端從動件 (Pointed follower) 與凸輪為點或線接觸，故適合高速傳動
- 32 滑車 (Pulley block) 用以吊起重物或改變施力方向，為何種原理之運用？
 (A)斜面分力原理 (B)槓桿原理 (C)牛頓第二運動原理 (D)摩擦原理
- 33 使用鏈輪與鏈條傳動動力時，若主動鏈輪的齒數為 40 齒，轉速為 600 rpm，鏈條之節距為 10 mm，且緊邊的張力為 1000 N 時，則可傳送之功率約為多少 kW？
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
- 34 下圖為塊狀制動器，與鼓輪間之摩擦係數為 0.25，若鼓輪此時受扭矩 300 N-cm 作用，則需施加多少 F 力量，才可使鼓輪停止轉動？



- (A) 20 N
 (B) 30 N
 (C) 40 N
 (D) 60 N
- 35 下列連接裝置中，何者最適合使用於主動軸與從動軸需隨時連接或分離的情況下？
 (A)圓盤離合器 (B)萬向接頭 (C)歐丹聯結器 (D)鏈條聯結器
- 36 $1\mu\text{m}$ 等於下列那個選項？
 (A) 0.001 m (B) 0.0001 m (C) 0.00001 m (D) 0.000001 m
- 37 鍵 (Key) 係將皮帶輪或齒輪裝配於輪軸上以傳遞動力，那種材料強度必須較高？
 (A)抗拉與抗彎強度 (B)抗剪與抗壓強度 (C)抗扭與抗拉強度 (D)抗扭與抗彎強度
- 38 下列離合器種類中，何者最常使用於汽車之自動排檔裝置？
 (A)塊狀離合器 (Block clutch) (B)錐形離合器 (Cone clutch)
 (C)顎夾離合器 (Jaw clutch) (D)流體離合器 (Fluid clutch)
- 39 一舉重機之功率為 25 kW，其機械效率為 0.8。若將 100 公斤物體舉起上升 50 公尺，需花多少時間方可達成？
 (假設重力加速度= 10 m/s^2)
 (A) 2.5 秒 (B) 4 秒 (C) 5 秒 (D) 10 秒
- 40 下列選項中何種元件具有彈性的開口圈環，嵌在軸的外徑溝槽或輪轂 (drum) 之內孔溝槽，用以防止機件發生軸向運動？
 (A)鍵 (B)銷 (C)扣環 (D)螺帽