

109年公務人員特種考試警察人員、 一般警察人員考試及109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)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。

- 有關平板凸輪與從動滾子機構組合之敘述，下列何者正確？
(A)從動滾子摩擦力越大，越適合較高的凸輪轉速
(B)凸輪壓力角越大，從動滾子運動之摩擦阻力越大
(C)若凸輪之偏心距為 150 mm，其從動件之行程為 150 mm
(D)凸輪與從動滾子接觸點之連線稱為節曲線
- 下列何種螺釘較適用於軟金屬、塑膠及薄板之連接工作？
(A)機螺釘 (B)帽螺釘 (C)自攻螺釘 (D)固定螺釘
- 同一軸上裝設兩個軸承，一軸承之可靠度為 R_A ，另一軸承之可靠度為 R_B ，軸之可靠度為 R_C ，則軸與軸承系統之整體可靠度為何？
(A) $R_A+R_B+R_C$ (B) $(R_A+R_B) \cdot R_C$ (C) $R_A+R_B-R_C$ (D) $R_A \cdot R_B \cdot R_C$
- 以下的運動對中，何者的自由度為 1？
(A)圓柱對 (B)螺旋對 (C)球面對 (D)平面對
- 一標準漸開線正齒輪，模數 2 mm，齒數 30 齒，壓力角 20 度。則該齒輪之齒厚為何？
(A) π mm (B) 2π mm (C) 1 mm (D) 2 mm
- 下列何者不是消除漸開線齒輪干涉的正確方式？
(A)增加壓力角 (B)增大中心距 (C)使用移位齒輪 (D)增加齒冠圓直徑
- 一正齒輪組外接嚙合，在標準軸距下壓力角為 20 度，但安裝時不慎將軸距加大 2%，下列何者正確？
(A)轉速比將減小 (B)轉速比將增加 (C)壓力角將小於 20 度 (D)壓力角將大於 20 度
- 一正齒輪模數為 6 mm、齒數為 19 且轉速為 20 rpm，與一 50 齒之齒輪外接，下列敘述何者錯誤？
(A)該 50 齒之齒輪轉速為 7.6 rpm (B)兩齒輪之標準中心距為 414 mm
(C)兩齒輪轉向相反 (D)該 19 齒之齒輪節徑為 114 mm
- 一自行車的前鏈輪為 57 齒，轉速 70 rpm，若此時後鏈輪轉速為 210 rpm，則後鏈輪為多少齒？
(A) 19 (B) 38 (C) 114 (D) 171
- 一正齒輪組由 40 齒與 16 齒兩個齒輪組成，其節徑為 2，壓力角為 20 度，其兩齒輪中心距為何？
(A) 2.8 英吋 (B) 56 英吋 (C) 28 英吋 (D) 14 英吋
- 下列敘述何者錯誤？
(A)漸開線正齒輪的接觸壓力角於接觸過程中恆為定值
(B)擺線正齒輪的接觸壓力角於接觸過程中恆為定值
(C)漸開線正齒輪有中心距誤差時，仍能傳遞一定的減速比
(D)漸開線齒形可以用直邊刀具加工

- 12 下列何者不屬於撓性聯結器？
(A)鏈條聯結器 (B)歐丹聯結器 (C)脹縮接頭聯結器 (D)分筒聯結器
- 13 一鍵用以傳動軸之動力到輪，若鍵可承受之最大剪力為 F ，已知軸直徑為 D ，鍵尺寸為寬(W) \times 長(L) \times 高(H)，試求該輪軸可傳遞最大扭矩為何？
(A) $2FDWL$ (B) $FDWL/2$ (C) $FDWH/2$ (D) $FDLH/2$
- 14 有一皮帶輪，若以 $10\times 8\times L$ 的平鍵接合於直徑 40 mm 之軸上，齒輪之轉速為 500 rpm ，傳動 6.28 kW 之功率，如果鍵的允許剪應力 20 N/mm^2 ，則所需的鍵長 L ，至少應為多少？
(A) 10 mm (B) 20 mm (C) 25 mm (D) 30 mm
- 15 一傳動皮帶輪緊邊張力為 1800 N ，鬆邊張力 300 N ，平均線速度每分鐘 60 m ，則該皮帶輪傳輸功率為多少 kW ？
(A) 1.8 (B) 15 (C) 1.5 (D) 18
- 16 一動滑輪連接一定滑輪，若滑輪組之機械效率為 75% ，則整體之機械利益為何？
(A) 0.75 (B) 1.5 (C) 2 (D) 2.5
- 17 某機械傳動以鏈條鏈輪機構設計，輸入之轉速為 60 rpm ，希望輸出轉速介於 $16\text{-}17\text{ rpm}$ 。若輸入端鏈輪齒數為 19 齒，則輸出端齒數為何？
(A) 50 (B) 60 (C) 70 (D) 80
- 18 一對五級相等塔輪，若主動軸轉速固定為 $N=100\text{ rpm}$ ，從動輪最低轉速為 $n_5=25\text{ rpm}$ ，試求從動輪之最高轉速為何？
(A) 200 rpm (B) 400 rpm (C) 600 rpm (D) 800 rpm
- 19 摩擦輪直徑為 120 cm ，每分鐘轉速為 250 rpm ，若正壓力為 1000 N ，摩擦係數 0.2 ，試求可傳送之功率？
(A) $0.5\pi\text{ kW}$ (B) $1\pi\text{ kW}$ (C) $1.5\pi\text{ kW}$ (D) $2.0\pi\text{ kW}$
- 20 有一工程師欲設計一組複式螺紋系統，使得手輪旋轉 2 圈，滑件位移 16 mm 。下列設計何者正確？
(A) 導程 5 mm 的右螺旋，搭配導程 3 mm 的左螺旋
(B) 導程 5 mm 的右螺旋，搭配導程 3 mm 的右螺旋
(C) 導程 11 mm 的右螺旋，搭配導程 5 mm 的左螺旋
(D) 導程 11 mm 的右螺旋，搭配導程 5 mm 的右螺旋
- 21 一個彈性常數為 20 N/mm 的彈簧，將其對半裁切成兩個彈簧，然後並聯，此並聯後的彈簧組彈性常數為何？
(A) 10 N/mm (B) 20 N/mm (C) 40 N/mm (D) 80 N/mm
- 22 在一等壓縮力下，三個相同彈簧常數的彈簧串連的變形量最多是並聯的變形量的幾倍？
(A) 9 (B) 3 (C) $1/3$ (D) $1/9$
- 23 一拉伸彈簧的彈簧常數為 5400 N/m ，當受到 324 N 的力量拉伸後，總長度為 120 mm ，若力量增加到 486 N ，總長度變為多少 mm ？
(A) 130 (B) 140 (C) 150 (D) 160
- 24 扭力彈簧 (torsion spring) 受到一扭力時，主螺旋彈簧線主要受到何種應力？
(A) 彎曲應力 (B) 扭轉剪應力 (C) 壓應力 (D) 橫向剪應力
- 25 何種彈簧常作為大卡車及大貨車之避震彈簧？
(A) 蝸旋扭轉彈簧 (B) 疊板彈簧 (C) 螺旋壓縮彈簧 (D) 錐形彈簧

- 26 一螺旋彈簧之外徑為 50 mm，線直徑為 5 mm，則彈簧指數 (spring index) 為何？
(A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11
- 27 下列那一個機構的主動桿和從動桿，可以做相同的等速運動？
(A) 曲柄搖桿機構 (B) 平行曲柄機構
(C) 交叉非平行等曲柄機構 (D) 雙搖桿機構
- 28 萬向接頭為下列那一種機構之應用？
(A) 曲柄搖桿機構 (B) 球面四連桿組 (C) 曲柄滑塊機構 (D) 瓦特直線機構
- 29 有一個四連桿組，桿長分別為 $r_1=4\text{ cm}$ 、 $r_2=7\text{ cm}$ 、 $r_3=6\text{ cm}$ 、 $r_4=8\text{ cm}$ ，若 r_1 桿作為固定桿，則此機構為下列何種機構？
(A) 雙搖桿機構 (B) 曲柄搖桿機構 (C) 雙曲柄機構 (D) 參搖桿機構
- 30 一雙線螺紋之螺旋起重機，設螺距為 10 mm，手柄長為 20 cm，若不考慮摩擦損失，則施力 50 牛頓(N)，能舉起之重量為多少牛頓(N)？
(A) 1000π (B) 2000π (C) 3000π (D) 4000π
- 31 公制螺栓的規格若標註為 M10×1.5，表示其：
(A) 外徑為 10 cm (B) 螺距為 10 mm (C) 螺距為 1.5 mm (D) 外徑為 11.5 mm
- 32 一滾動軸承之編號為 7208，則其內徑為何？
(A) 4 mm (B) 15 mm (C) 20 mm (D) 40 mm
- 33 對於各國標準之代號的敘述，下列何者錯誤？
(A) 中華民國國家標準之代號為 CNS (B) 日本工業標準之代號為 JIS
(C) 美國國家標準之代號為 ANSI (D) 德國標準化學會標準之代號為 GER
- 34 一公制螺栓其螺紋標示為 L-3N M18×2，若螺栓上某點沿螺紋旋轉一周，則在螺栓軸線方向移動多少距離？
(A) 1 mm (B) 2 mm (C) 4 mm (D) 6 mm
- 35 有關簡諧運動，下列敘述何者正確？
(A) 加速度在行程兩端點為零 (B) 急跳度在行程任何位置均為零
(C) 速度在行程中點為零 (D) 加速度在行程中點為零
- 36 下列何種聯結器可用於兩軸中心線互相平行，但不在同一中心軸線上，雖有微小偏差，但兩軸轉速相等？
(A) 萬向接頭 (B) 凸緣聯結器 (C) 歐丹聯結器 (D) 分筒聯結器
- 37 一圓盤式離合器，圓外徑為 10 cm，內徑為 6 cm，若盤面承受均勻的壓力為 5 kPa，摩擦係數為 0.4，求此離合器傳遞之扭力為若干 N-cm？
(A) 6.4π (B) 12.8π (C) 25.6π (D) 51.2π
- 38 若使用一個螺距為 12 mm 之三螺線螺桿，手柄長度為 200 mm 之螺旋起重機，摩擦損失為 40%，若需抬舉 3000 N 之重物，則手需出多少力轉動手柄？
(A) 86 N (B) 143 N (C) 286 N (D) 573 N
- 39 一差動螺旋由導程為 6 mm 與 8 mm 之兩螺旋組成，此螺旋每旋轉一圈之軸向位移為多少 mm？
(A) 2 (B) 4 (C) 11 (D) 14
- 40 若一工具機台進給解析度要求為 0.02 mm，以一步進角為 2.4 度之步進馬達推進導螺桿，此導螺桿之導程需為多少？
(A) 2 mm (B) 3 mm (C) 4 mm (D) 6 mm

測驗式試題標準答案

考試名稱：109年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及109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	B	C	D	B	A	D	D	B	A	D

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	B	D	B	D	C	B	C	B	B	A

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	A	C	A	B	B	B	B	C	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	C	D	D	D	D	C	B	B	A	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：