

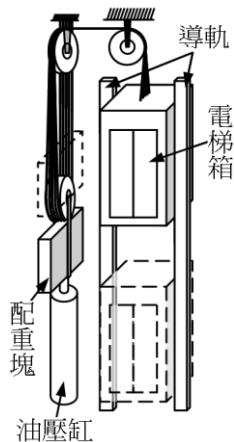
本試卷有選擇題 80 題，每題 1.25 分，皆為單選選擇題，測試時間為 100 分鐘，請在答案卡上作答，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

准考證號碼：

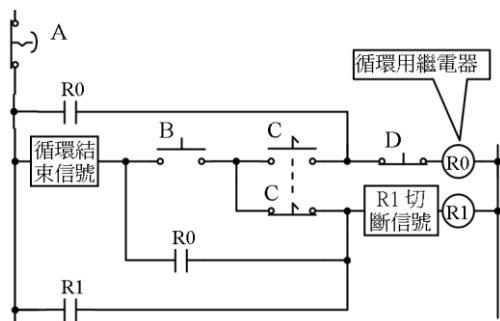
姓 名：

單選題：

1. (2) 如下圖為高鐵車站某一部乘客使用之油壓電梯的機械結構圖，其電梯箱重量 $W_1=1000\text{kgf}$ 、移動距離 $S=6\text{m}$ 、平均移動時間 $t=10\text{sec}$ 、承載重量 $W_2=1625\text{kgf}$ ；若油壓缸之規格為 $\phi 140\times 60$ ，容積效率 1.0，則供給油壓缸的流量 Q 為①292②277③322④307 ℓ/min 即足夠。

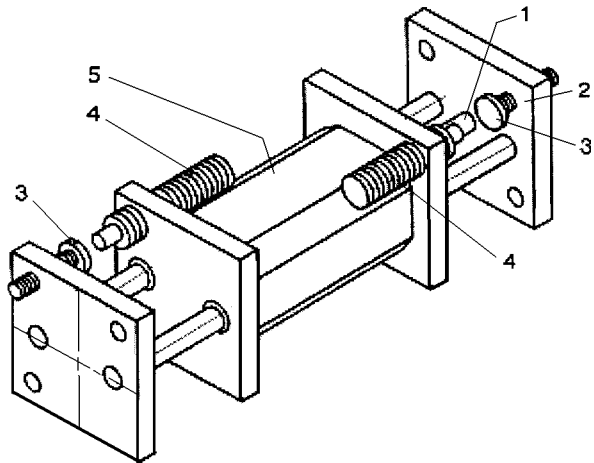


2. (2) 有一單桿雙動氣壓缸在摩擦係數為 0.2 的水平面移動 50kgf 的物體，移動的距離為 200mm，移動時間為 1 秒，每分鐘做 15 次循環，工作壓力為 6 kgf/cm^2 。若以 30% 與 70% 的移動時間做等加速度與等速度。設負荷率為 50%，不考慮氣壓缸的出力效率，則應選用的氣壓缸活塞直徑為①30 或 32②40③25④20 mm。
3. (3) LVDT 是一種①壓力②溫度③位移④速度 感測器。
4. (1) 下列何者不是影響 AC 感應馬達停止時過轉量大小的直接因素？①電壓②剎車力③轉速④慣量。
5. (2) 共陽極七段顯示器使用 7447 解碼輸入端為 0100，則七段顯示器顯示數字為①1②4③2④3。
6. (3) 人機畫面若增加一個輸出點「A+」按鈕，動作位址選擇①X0②D1000③M1000④S20 為宜。
7. (3) 危害通識圖示背景顏色為黃色代表①有毒性物質②易燃性物質③氧化性物質④禁水性物質。
8. (3) 如下圖電氣控制迴路，元件 C 作為系統①停止運轉②緊急停止③單一或連續不同模式選擇④啟動運轉 之功能操作用。

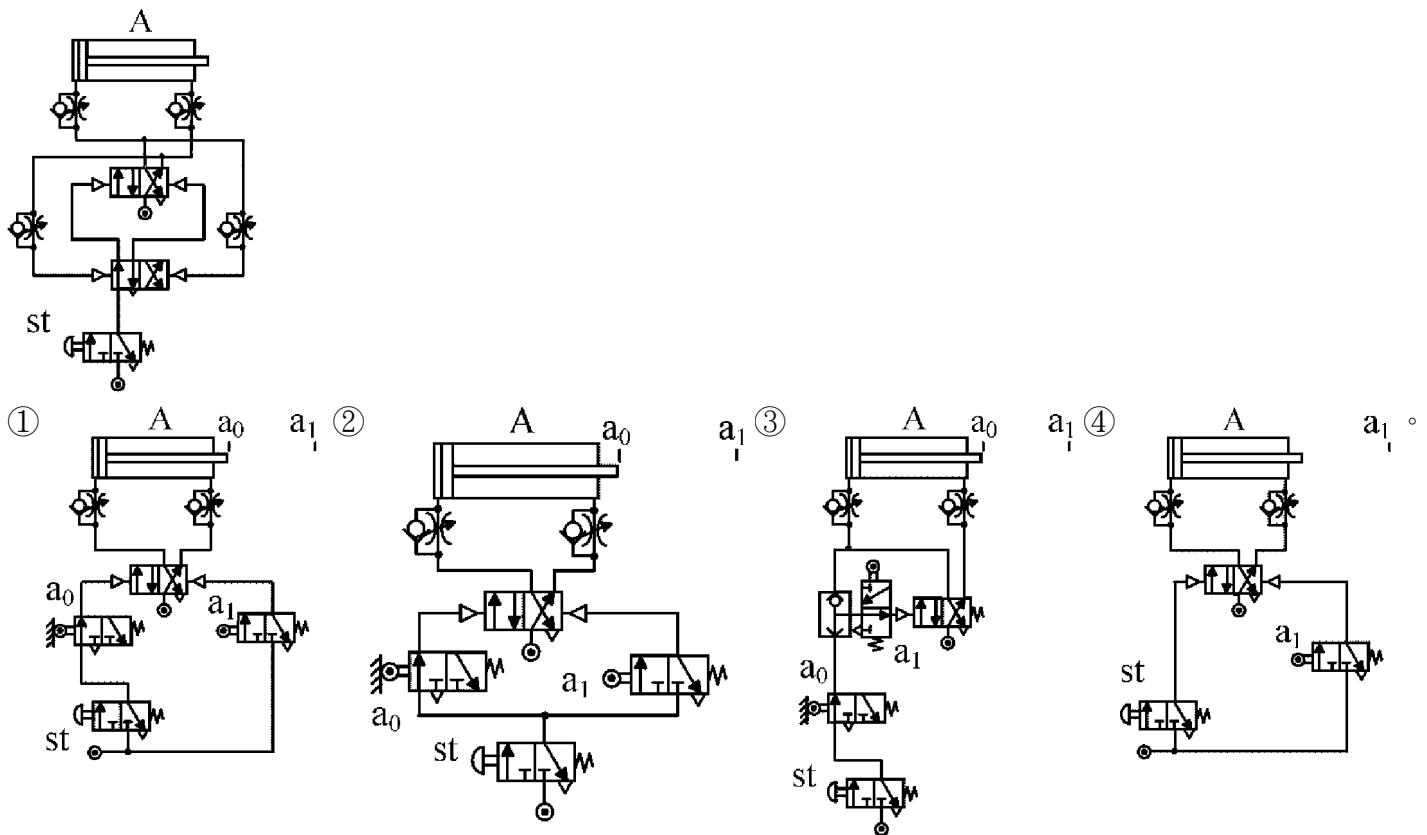


9. (3) 油壓系統清洗作業，沖洗液溫度以下列何者為佳？①50~60②30~40③60~80④常溫 $^{\circ}\text{C}$ 。
10. (3) 若有一控制器之 12bit 線性 ADC 模組，其輸入電壓範圍為 $0\text{V}\sim+10\text{V}$ ，此 ADC 最小可測得之電壓變化（解析度）為①4.88②1③2.44④10 mV。
11. (4) RS232 通訊協定"9600,E,7,1"所代表的意義是①通訊速率 9600bps，奇數同位位元，7 個停止位元，1 個資料位元②通訊速率 9600bps，奇數同位位元，7 個資料位元，1 個停止位元③通信速率 9600bps，偶數同位位元，7 個停止位元，1 個資料位元④通訊速率 9600bps，偶數同位位元，7 個資料位元，1 個停止位元。
12. (1) 對一般型繼電器標示有線圈 (Coil)：DC24V、1.2W，接點 (Contactor)：5A，下列敘述何者有誤？①通過接點的額定電壓為直流 24V②通過線圈的額定功率為 1.2W③通過接點的額定電流為交流或直流電 5A④通過接點的額定電壓為交流或直流電 110V。

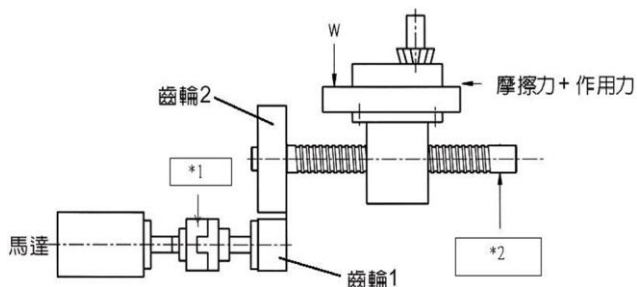
13. (2) 不需加裝動力即可進料，宜採用①倉匣②斜坡滑道③震動送料器④輸送帶。
14. (2) 下列何種不是工業控制器之間或與電腦的通訊之連接結構方式？①星狀型②可程式③階層式④匯流排 網路。
15. (1) 如下圖為一附緩衝器之線性驅動單元。1 為氣壓缸活塞桿，2 為固定支配板，3 為螺紋檔塊，4 為緩衝器，5 為氣壓缸。若氣壓缸做前後運動時，到達端點的緩衝阻尼太小，可能的原因是①5 的供給流量太大②1 的直徑太大③5 的行程太短④3 的螺距太小。



16. (1) 數位示波器利用標示 10:1 之探測棒量測輸入訊號，若螢幕上顯示為 1kHz 方波，則實際測得的頻率為①1kHz②10Hz③10kHz④100Hz。
17. (2) 下列那一種螺紋最常做為連結機件用？①方型螺紋②V 型螺紋③梯型螺紋④斜方形螺紋。
18. (2) 一支氣壓缸上標註有 FA $\phi 50 \times 20 \times 200$ 之記號，下列敘述何者正確？①行程為 20mm②前法蘭(flange)方式安裝③活塞桿徑為 50mm④氣壓缸徑為 200mm。
19. (2) 下圖每次快速壓放啟動閥 st 一次後，與下列何者功能相同？



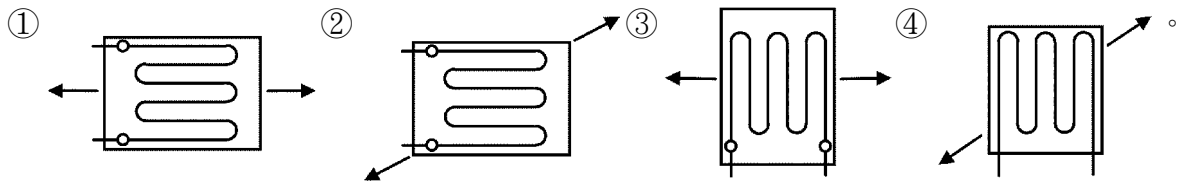
20. (4) 如下圖的機構可以使工作滑台左右往復運動，方框*1 所指向的機構為①萬向接頭②離合器③緩衝器④聯軸器。



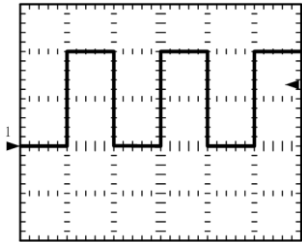
21. (1) 下列何者為達靈頓放大電路之特性？①高輸入阻抗②低輸入阻抗③輸入、輸出阻抗均高④輸入、輸出阻抗均低。

22. (3) 光學編碼器之方向判別使用①B②A③A+B④C 相。

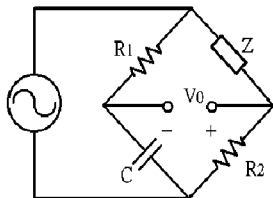
23. (1) 以應變規(strain gauge)測量工件拉力時，下列各圖之黏貼方式何者正確？(箭頭表示拉力方向)



24. (1) 數位示波器之基本設定為水平方向每格 $500 \mu s$ ，垂直方向每格 $2V$ ，若輸入波形如圖所示，則表示輸入波形頻率為①1kHz②250Hz③2kHz④500Hz。



25. (1) 下圖中，當惠氏登電橋平衡時，其穩態輸出電壓為零。若欲使下圖中之電橋平衡(即 V_o 為零)，則 Z 應為①電感性元件②電阻性元件③電容性元件④電絕緣元件。



26. (2) 為防止空氣壓縮機停止運轉時受儲氣筒逆壓影響，應在空氣壓縮機吐出口處裝置①切斷閥②止回閥③節流閥④卸壓閥。

27. (2) 數位示波器之"VERTICAL.POSITION"旋鈕是調整①每格電壓值②輸入波形位置③觸發準位④每隔秒數值。

28. (1) 下列元件何者常做為控制器之訊號輸出用？①電晶體②電感器③二極體④電容器。

29. (3) 標準的 RS232 是普遍被接受的標準串列，表示二進位"0"是以①0~5②-5~0③3~12④-3~-12 VDC 來傳送。

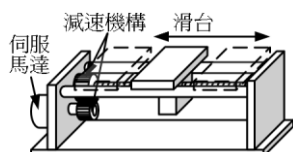
30. (1) 下列感測器何者將位移信號轉換為電氣訊號？①LVDT②應變規③壓力規④熱電偶。

31. (2) 有關氣壓管路安裝，何者是對？①分歧管應從主管線下方引出，以方便凝結水排出②主管路在順著氣流方向應有 1~2% 的向下傾斜梯度，以利凝結水排出③為防止管路流動壓降過大，應避免加裝切斷閥④應與電氣管線安裝在一起，以防碰觸損壞。

32. (3) 標準的 RS232 串列通訊最大距離是①50②15③30④5 m。

33. (1) 如下圖為伺服馬達驅動滑台機構圖，減速比 $i=3$ 、螺桿導程 $L=5 \text{ mm}$ 、伺服馬達分解能 $P_t=131072 \text{ pulse/rev}$ 、電子齒輪比 $\frac{CMX}{CDV} = \frac{16384}{125}$ ，若滑台的移動速度 $V=30 \text{ cm/sec}$ ，則脈波輸出速率 f

為①180k②200k③150k④100k pulse/sec。

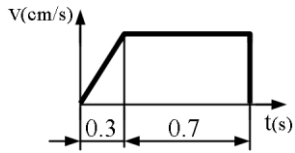


34. (2) 輪與軸之間在傳遞有衝擊性之重負載時，宜使用何種機件連接？①彈簧②鍵③銷④螺釘。

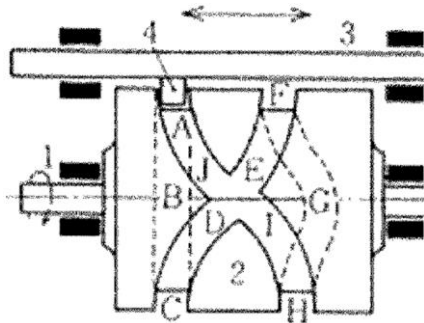
35. (4) 若有一類比式感重量感測模組之電壓輸出 $0V \sim +5V$ 表示待測物之線性為 $0g \sim +50g$ ，且其精確度為 $0.1g$ 時，則最少應使用①16②8③12④10 bits ADC 才能滿足其解析度需求。

36. (1) 理想的調壓閥，壓力與流量的關係敘述何者正確？①壓力為固定值②壓力和溫度成反比③壓力和流量成反比④壓力和流量成正比。

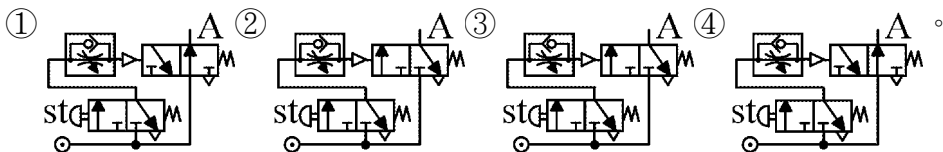
37. (2) 有一單桿雙動氣壓缸在摩擦係數為 0.2 的水平面移動 80 kgf 的物體，移動的距離為 200 mm，移動時間為 1 秒，1 分鐘做 20 次循環，工作壓力為 6 kgf/cm²。若以 30% 與 70% 的移動時間做等加速度與等速度(如下圖所示)，則等加速度為①22.2②78.4③111.1④23.5 cm/sec²。



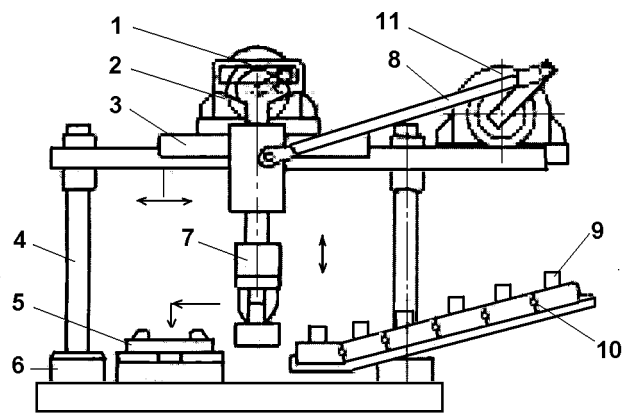
38. (3) 伺服馬達軸後端一般加裝①加速器②減速器③旋轉譯碼器④光學尺。
 39. (3) 如下圖為圓柱型凸輪。當溝槽輪廓從 A, B 至 C 時，從動板 3 的行程為①左右往復移動②向右移動③靜止不動④向左移動。



40. (3) 下列各氣壓迴路圖，何者可得左圖之訊號時間圖？



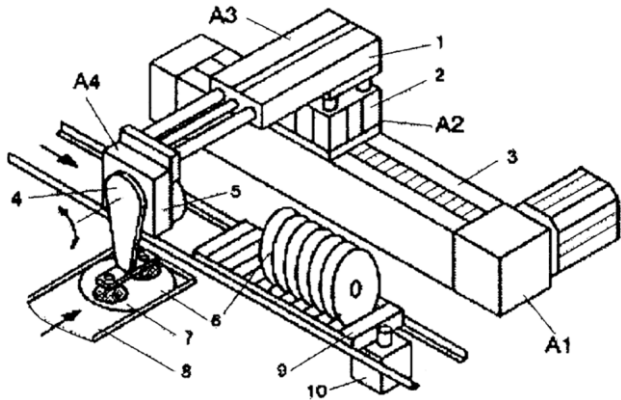
41. (2) 於振動場合之二機件結合宜選用①固定螺釘②彈簧銷③斜銷④半圓鍵。
 42. (2) 如下圖為一取放裝置。控制做上下直線運動的是①迴轉驅動器 11 與搖桿 8 所組成曲柄機構單元及支架 4②迴轉驅動器 11 與推桿 2 所組成曲柄機構單元③迴轉驅動器 11 與推桿 2 所組成曲柄機構單元及支架 4④迴轉驅動器 11 與搖桿 8 所組成曲柄機構單元。



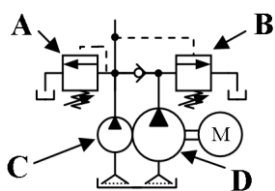
43. (2) 下列有關交流感應伺服馬達之敘述何者不正確？①控制複雜②輸入電流需求較小③適合大功率應用④適合高速運轉。
 44. (1) 製圖時，關於尺寸線之敘述何者不正確？①為求慎重，重要尺寸可在不同視圖重複標註②尺寸線距離視圖之外部輪廓線約為數字高度的二倍③尺寸標註應盡量集中於前視圖④尺寸標註應自視圖外由小至大，較長尺寸線在較短尺寸線外。
 45. (1) 有一步進馬達驅動之導螺桿（導程為 4mm）式工作平台，其中馬達輸出軸與導螺桿間配有一轉速比 10:1 之減速齒輪組。若此步進馬達之步進角度為 0.9°，如工作平台移動 2mm，則馬達之控制命令應為①2000②1000③1200④4000 pulses。
 46. (4) 氣壓式計時器之計時長短，由①蓄氣室②控制閥③止回閥④節流閥 調整之。
 47. (2) 定位器、緩衝器上的螺紋是用來做位置微調用，通常使用兩個螺帽，一個是定位用、另一個在①減少阻力用②防止鬆動用③調整距離用④避免震動用。
 48. (1) 機械手臂動力軸有直線型(P)及角度型(R)，平面圓筒座標型(SCARA)機械手臂是①RRR②PR

R③PPP④PPR 型機構。

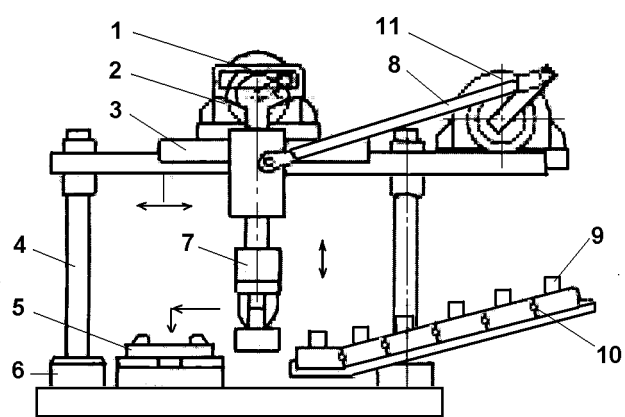
49. (4) 一液壓系統，小活塞面積為 4cm^2 且受力 10kgf 。大活塞面積為 20cm^2 ，則大活塞上的受力為
 ①200②100③80④50 kgf。
50. (3) 如下圖為光碟分裝機器，A1 的線性運動機構，A2 升降缸，A3 雙軸缸，A4 旋轉缸及吸盤，若要得到精確定位且快速的運動，A1 可採用①DC 馬達②變頻馬達③伺服馬達④AC 馬達。



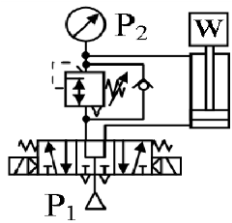
51. (1) 高溫爐作業之場所，為防止輻射熱及保護手部，宜使用①石綿手套②塑膠手套③橡膠手套④棉紗手套。
52. (3) 閉迴路控制系統中，機械位移系統的阻尼因素一般在①0.3~0.6②0.1~0.3③0.6~0.8④1.0 以上。
53. (1) 同一平面上的兩條平行線段，若於三度空間中經由第三角法投影之後，不可能形成：①一點與一線段②兩點③一條線段④兩條線段。
54. (4) 如下圖有一組油壓系統供應泵浦，如小泵浦輸出流量 4l/min 、大泵浦輸出流量 24l/min 、溢流閥設定壓力 100kgf/cm^2 、卸載閥設定壓力 20kgf/cm^2 ，用來驅動一支鑽孔油壓缸($\phi 63 \times 30 \times 200$)使其有一半行程為快速移動、另一半慢速移動，則油壓缸慢速移動的流量為①28②32③24④4 l/min 。



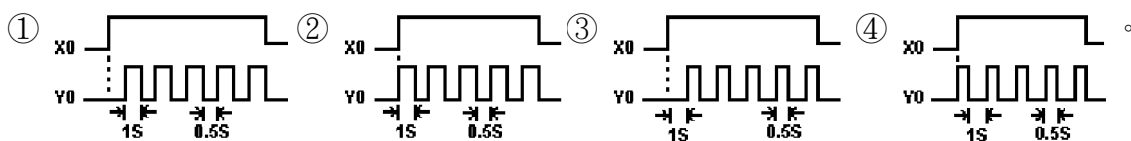
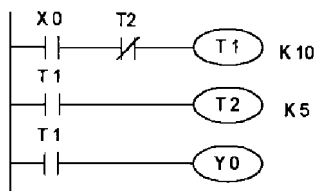
55. (4) 如下圖為一取放裝置。若迴轉驅動器 11 與推桿 2 所組成曲柄機構單元的移行距離設計不良，可能導致①工件承托板 5 下方的雙輸送帶 6 不能運轉②夾爪 7 在上方無法正確打開與閉合③工件 9 無法在進給導槽 10 進料④夾爪 7 會與工件 9 產生碰撞。



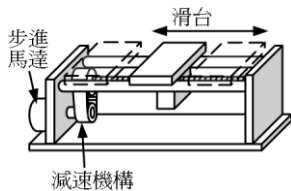
56. (1) 下列那一種機械、器具設置時，應符合中央主管機關依勞工安全衛生法所定之防護標準規定？
 ①動力衝剪機械②車床③鑽床④牛頭鉋床。
57. (1) 下列何種元件的維護對油壓系統中元件壽命影響最大？①過濾器②蓄壓器③止回閥④方向閥。
58. (1) PLC 一個計數器若能計數三位數，若使用二個計數器組合使用，其最大能計數①六位數②五位數③四位數④九位數。
59. (1) 如下圖為氣壓缸($\phi 50 \times 20 \times 200$)之平衡迴路，若氣源壓力 $P_1=5\text{ kgf/cm}^2$ 、負載 $W=50\text{kgf}$ ，則 P_2 壓力為①2.92②1.65③2.0④1.29 kgf/cm^2 可以使負載物停止於任意位置。



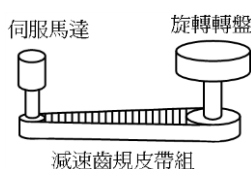
60. (3) 有一感測器的規格表說明它可以量測空氣壓力的範圍為 -0.8kgf/cm^2 到 9.2kgf/cm^2 之間，感測器有 0.1gf/cm^2 的解析度， $\pm 0.3\text{kgf/cm}^2$ 的重現率， $\pm 0.5\text{kgf/cm}^2$ 的線性度。若不考慮線性度誤差時，對於 6kgf/cm^2 的輸入壓力，可能的感測器輸出值範圍是① $5.5\sim 6.5$ ② $5.9\sim 6.1$ ③ $5.7\sim 6.3$ ④ $4.2\sim 5.8\text{kgf/cm}^2$ 。
61. (3) 下列何者不是使用軸承的功能？①導正旋轉軸之中心②固定旋轉軸之中心③提高機構剛性、吸收震動④減少軸的傳動摩擦阻力。
62. (4) 有一單桿雙動氣壓缸在摩擦係數為 0.2 的水平面移動 50kgf 的物體，移動的距離為 200mm ，移動時間為 1 秒，每分鐘做 15 次循環，工作壓力為 6kgf/cm^2 。若以 30% 與 70% 的移動時間做等加速度與等速度，則等加速度為① 23.5 ② 784 ③ 235 ④ 78.4cm/sec^2 。
63. (3) 如下圖所示，其動作時序圖下列何者為正確？



64. (1) 如將三相感應電動機之任意兩電源線對調，則此馬達的①轉向相反②轉向不變③轉速減慢④轉速增快。
65. (3) 感應電動機使用 Y- Δ 起動法，其主要目的為①增加輸出功率②提高運轉效率③降低起動電流④提高起動轉矩。
66. (4) 對前進中氣壓缸調整速度，若稍低於最低極限，會產生①失速②停止不動③爆衝④滯滑現象。
67. (1) 適用於兩軸中心線不在同一直線上，或允許兩軸有少量的平行失準、角度失準及端隙（軸向移動），可防止扭歪與震動產生，是一種①撓性聯結器②流體聯結器③柔性聯結器④剛性聯結器。
68. (4) 如下圖有一步進馬達驅動一定位工作平台，其中馬達輸出軸配有一轉速比 $25:1$ 之減速齒輪組，齒輪組之輸出軸接至導螺桿。若導螺桿每轉動 10 圈，平台移動 40mm 。如此步進馬達之步進角度為 0.9° ，則馬達每轉一步，工作平台應移動① 2.5 ② 2.0 ③ 1.0 ④ $0.4\mu\text{m}$ 。



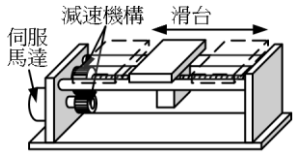
69. (1) 如下圖為伺服馬達驅動旋轉轉盤機構圖，齒規皮帶組減速比 $i=2.5$ 、伺服馬達分解能 $P_t=131072\text{pulse/rev}$ ，若脈波輸出數量 $N=50\text{k pulses}$ 、電子齒輪比 $\frac{CMX}{CDV} = \frac{16384}{625}$ ，則旋轉轉盤之旋轉圈數為① 4.0 ② 3.2 ③ 2.4 ④ 4.8 轉。



70. (2) 16 位元 BCD 值的最大值為何？① 32767 ② 9999 ③ 65535 ④ 1024 。
71. (2) 如下圖為伺服馬達驅動滑台機構圖，減速比 $i=3$ 、螺桿導程 $L=5\text{mm}$ 、伺服馬達分解能 $P_t=131$

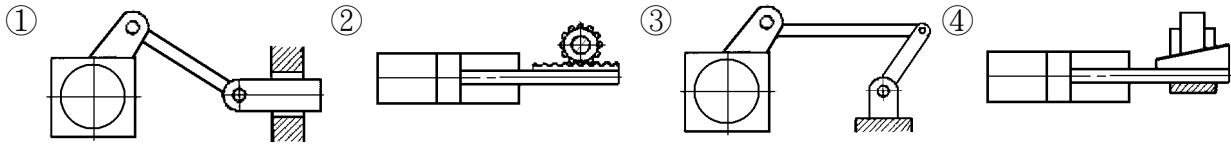
072 pulse/rev、電子齒輪比 $\frac{CMX}{CDV} = \frac{16384}{125}$ ，若脈波輸出數量 $N=150k$ pulses，則滑台的移動距離

S 為 ①20 ②25 ③35 ④30 cm。

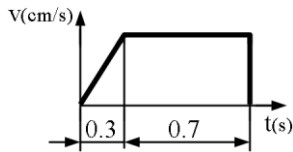


72. (1) 人機畫面若增加一個輸入點「啟動」按鈕，動作位址選擇 ①M1000 ②X0 ③S20 ④D1000 為宜。
73. (4) 有一 6 極 60Hz 之感應馬達，其滿載時之轉差率 2.5%，則其輸出轉數應為 ①1130 ②1200 ③1150 ④1170 rpm。

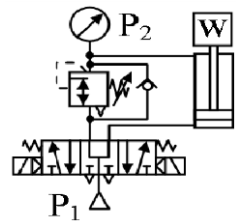
74. (2) 下列每一個圖之左邊為主動件，右邊為從動件。何者為左右直線運動轉成旋轉運動？



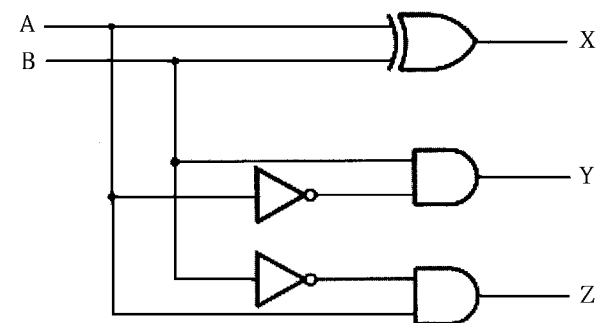
75. (1) 有一單桿雙動氣壓缸在摩擦係數為 0.2 的水平面移動 80 kgf 的物體，移動的距離為 200 mm，移動時間為 1 秒，1 分鐘做 20 次循環，工作壓力為 6 kgf/cm²。若以 30% 與 70% 的移動時間做等加速度與等速度(如下圖所示)。則行程末端物體的衝擊能量應為 ①2.21 ②22.54 ③1.23 ④12.60 N-m。



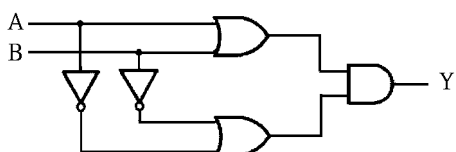
76. (1) 如下圖為氣壓缸(φ63×20×200)之平衡迴路，若氣源壓力 $P_1=5$ kgf/cm²、負載 $W=100$ kgf，則 P_2 壓力為 ①2.0 ②2.92 ③1.65 ④1.29 kgf/cm² 可以使負載物停止於任意位置。



77. (2) 使用電動螺絲起子，鎖緊或拆卸螺絲時，宜與螺釘面成 ①60 ②90 ③30 ④45 度。
78. (4) 如下圖為一個數位比較器，有二個輸入 A 與 B，三個輸出 X、Y、Z。下列何者敘述為真？ ①當 $A=0, B=1$ 時， $Z=1$ ②當 $A=1, B=0$ 時， $Y=1$ ③當 $A=B$ 時， $X=1$ ④ $X=A \odot B$ 。



79. (2) 如下圖所示邏輯電路圖，下列何者為其等效電路？



- ① ② ③ ④

80. (3) 自動化機器在規劃編輯程式時，應先編輯 ①步進 ②復歸 ③急停 ④順序動作 程式，以防撞機或爆炸的危險。