

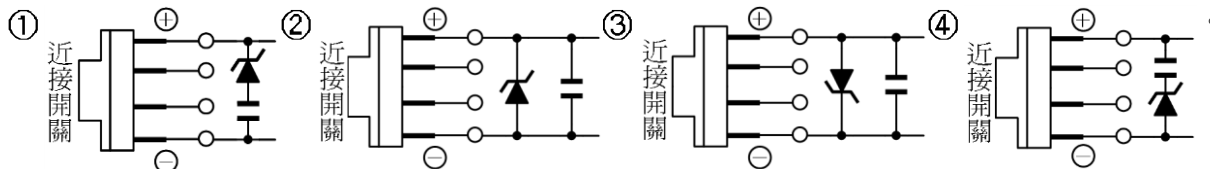
本試卷有選擇題 80 題，每題 1.25 分，皆為單選選擇題，測試時間為 100 分鐘，請在答案卡上作答，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

准考證號碼：

姓名：

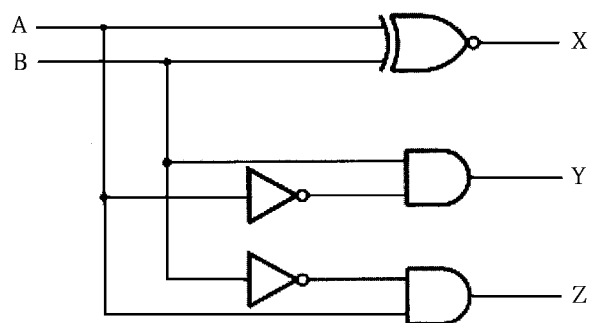
選擇題：

1. (2) 近接開關要長時間排除有關突波的問題，下列接線圖何者正確？

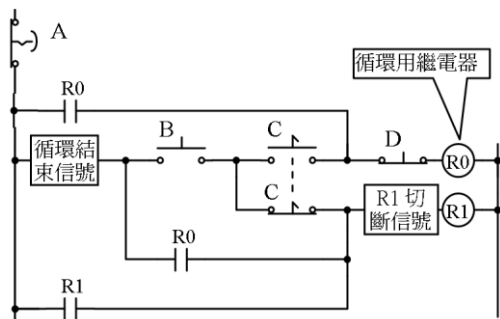


2. (2) LED 的發光度①與順向電流成反比②與順向電流成正比③與逆向電壓成正比④與逆向電壓成反比。

3. (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。下列何者敘述為誤？① $X=A \odot B$ ② 當 $A=1, B=0$ 時， $Z=1$ ③ 當 $A=0, B=1$ 時， $Y=1$ ④ 當 $A=B$ 時， $X=0$ 。



4. (3) 如下圖電氣控制迴路在系統啟動後，僅切換元件 C 系統會有①單一循環切換連續循環無效、連續循環切換單一循環有效②單一循環切換連續循環有效、連續循環切換單一循環無效③單一或連續不同循環模式互切無效④單一或連續不同循環模式互切有效 之運轉功能。

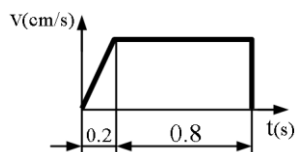


5. (3) 下列何者不是控制系統的品質？①精確度高②穩定性高③力量大④反應速度快。

6. (3) 一般而言，影響液壓元件故障率最大的因素？①油溫的變化②油箱之油位高低③液壓油的清淨度④系統工作壓力設定值。

7. (2) 為使自動站與手工站混合生產，生產線物流方式，宜採用①間歇傳送②非同步傳送③同步傳送④連續性傳送。

8. (2) 有一單桿雙動氣壓缸在摩擦係數為 0.2 的水平面移動 50 kgf 的物體，移動的距離為 200 mm，移動時間為 1 秒，1 分鐘做 15 次循環，工作壓力為 6 kgf/cm²。若以 20% 與 80% 的移動時間做等加速度與等速度(如下圖所示)。則最大出力應為①37.3②15.7③22.4④31.4 kgf。

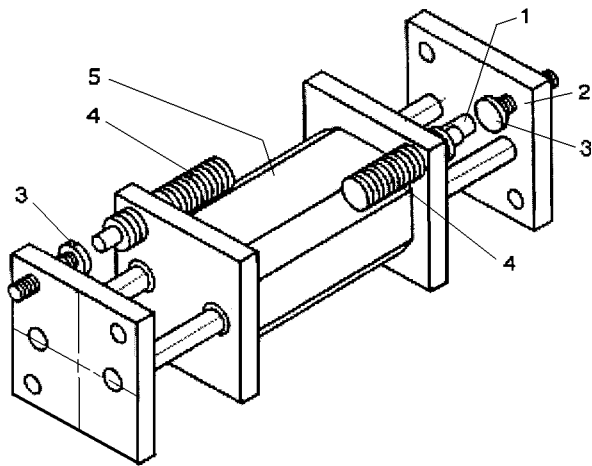


9. (1) 布林代數 $F(x,y) = x + \bar{x} \cdot y$ 經化簡後可得① $x+y$ ② $\bar{x}+y$ ③ x ④ y 。

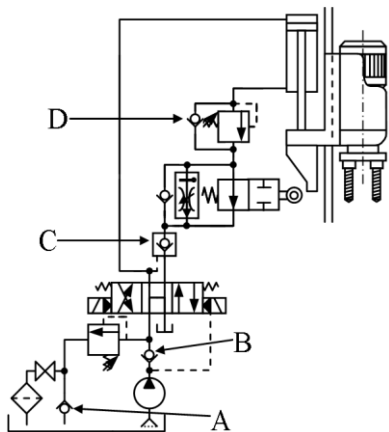
10. (3) 依勞工安全衛生法令規定，在高溫場所工作之勞工，雇主不得使其每日工作時間超過①4②8③6④10 小時。

11. (2) 生產設備基本保養紀錄應該多久紀錄一次？①一季②一天③一個月④一年。

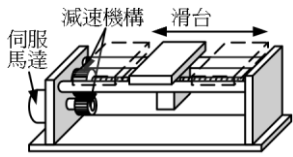
12. (2) 下列何者不屬於工業控制中所用的場區匯流排(Field Bus)? ①Profi Bus ②Net DDE ③CAN Bus ④Device Net。
13. (4) 節流閥在機械上安裝時，應注意①空氣壓力②工作方便③周遭溫度④閥門的方向。
14. (4) 有一單桿雙動氣壓缸在摩擦係數為 0.2 的水平面移動 50kgf 的物體，移動的距離為 200mm，移動時間為 1 秒，每分鐘做 15 次循環，工作壓力為 6 kgf/cm²。若以 30% 與 70% 的移動時間做等加速度與等速度。設負荷率為 50%，不考慮氣壓缸的出力效率，則應選用的氣壓缸活塞直徑為①30 或 32 ②20 ③25 ④40 mm。
15. (4) 輸送帶的使用，要注意下列何者? ①能處理乾燥性物料 ②切勿使用於穀物輸送 ③操作人員必須考取執照 ④預防感電、捲夾事故。
16. (2) 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①3 的螺距太小 ②5 的供給流量太大 ③5 的行程太短 ④1 的直徑太大。



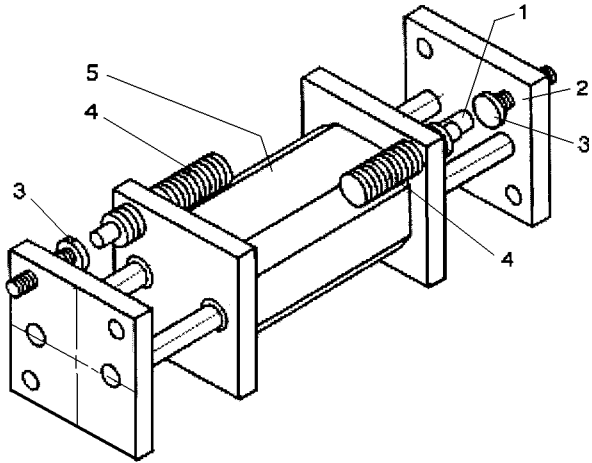
17. (3) 下列何者不是使用聯軸器的功能? ①在兩軸間傳遞運動或動力 ②調整兩軸中心線不同心的微量偏差 ③減少軸的傳動摩擦阻力 ④調整兩軸中心線有限角度的偏差。
18. (4) 在選用電磁閥做為控制氣壓缸運動的敘述，何者為誤? ①電磁閥與氣壓缸之安裝越近越好 ②電磁閥的線圈規格不影響氣壓的出力大小 ③使用間接作動型電磁閥應注意引導壓力的供給 ④電磁閥流量大小與氣壓缸速度無關。
19. (4) 以凸輪做為四分度分割機，①分配角為 60 度 ②停止角為 90 度 ③停止角為 60 度 ④分配角為 90 度。
20. (2) 如下圖為自動鑽床的油壓迴路圖，在迴路圖中共有 4 個止回閥(A、B、C、D 四處)，則 A 的順向開啟壓力(cracking pressure)約為①20~30 ②3.5~5 ③0.3~0.5 ④8~10 kgf/cm²才能使迴路正常運作又可節省能源消耗。



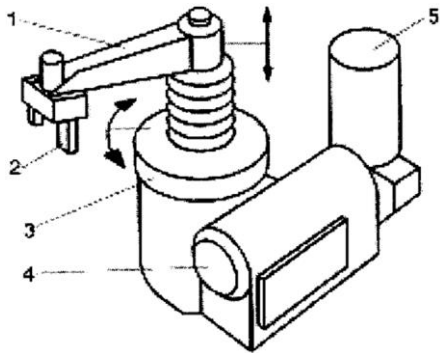
21. (1) 如下圖為伺服馬達驅動滑台機構圖，減速比 $i=5$ 、螺桿導程 $L=8$ mm、伺服馬達分解能 $P_t=131072$ pulse/rev、電子齒輪比 $\frac{CMX}{CDV} = \frac{4096}{25}$ ，若脈波輸出速率 $f=150k$ pps，則滑台的移動速度 V 為①30 ②15 ③25 ④20 cm/sec。



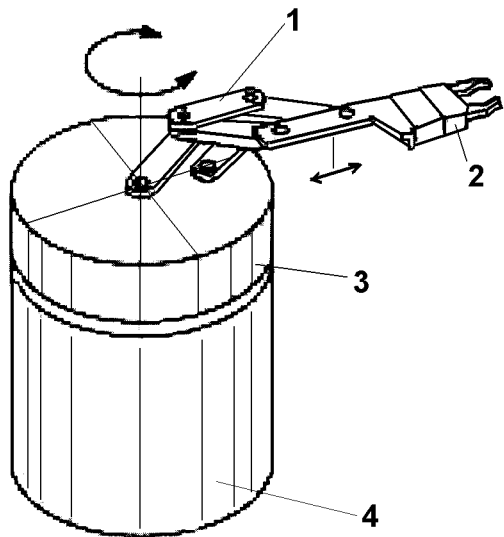
22. (3) 有關空氣濾清器之敘述，何者有誤？①濾網經一段時間須清洗或更換②須定期排除水分或裝置自動放水閥③可將灰塵、水分及水蒸氣排除④濾網過濾度只要滿足系統需要即可。
23. (1) 如下圖為一附緩衝器之線性驅動單元。1 為氣壓缸活塞桿，2 為固定支配板，3 為螺紋檔塊，4 為緩衝器，5 為氣壓缸。若氣壓缸做前後運動時，無法到達正確的端點，應調整①3 或 4②1 或 2③4 和 5④2 和 3 的位置較為迅速。



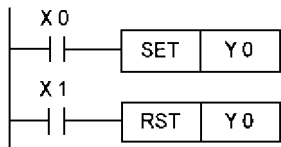
24. (1) 下列何者傳動摩擦力最小？①輓珠套筒式②V 型槽滑軌③滑動套筒式④T 型槽滑軌。
25. (2) 光學編碼器之方向判別使用①B②A+B③C④A 相。
26. (1) 有一單桿雙動氣壓缸在摩擦係數為 0.2 的水平面移動 50kgf 的物體，移動的距離為 200mm，移動時間為 1 秒，每分鐘做 15 次循環，工作壓力為 6 kgf/cm²。若以 30% 與 70% 的移動時間做等加速度與等速度，則等加速度為①78.4②23.5③235④784 cm/sec²。
27. (3) 如下圖為一機構可作上下與旋轉運動。1 為旋臂，2 為夾爪，3 為升降/旋轉單元，5 為馬達與齒輪組，此機構為①惠氏機構(Whitworth)②SCARA 機械臂③取放單元(P&P)④史都華(Stewart)平台。



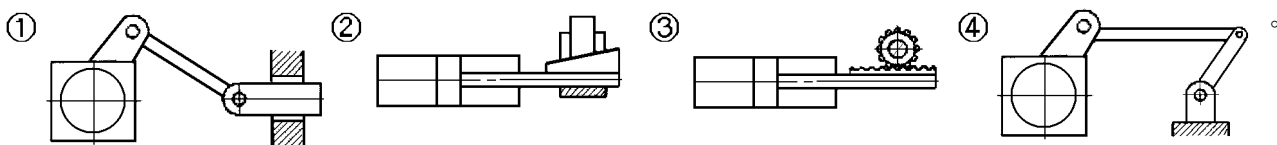
28. (3) 一部單軸螺桿滑台用 DC 直流馬達驅動，使滑台做往復之直線運動，若馬達轉速 $N_m=1440$ rpm、螺桿導程 $L=8$ mm、行走距離 $S=192$ mm、行走時間 $t=5$ sec，則螺桿轉速 $N_s=$ ①240②180③288④210 rpm。
29. (1) 如下圖為一平移夾爪取放裝置。1 為平移臂(parallelogram arm)，2 為夾爪，3 為旋轉盤，4 為馬達。若要縮短取放循環時間，應從何者著手最為迅速方便？①增加 4 的轉速②3 的直徑加大③縮短 2 的移動行程④更換較大扭矩的 4。



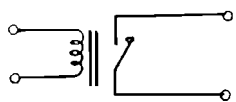
30. (1) 有一步進馬達驅動一定位工作平台，其中馬達輸出軸配有一轉速比 20:1 之減速齒輪組，齒輪組之輸出軸接至導螺桿。若導螺桿每轉動 10 圈，平台移動 50 mm。如果此步進馬達之步進角度為 1.8° ，則馬達每轉一步，工作平台應移動 ①1.25 ②0.5 ③2.5 ④5 μm 。
31. (2) 水平儀校正過程中，主要是觀察置放於平台之精密水平儀的氣泡位置與轉多少角度後精密水平儀的氣泡位置差異來決定調整量？ ①45 度 ②180 度 ③90 度 ④135 度。
32. (4) 自動化機械之動作時序（流程）圖一般是依 ①維修難易 ②程式編寫難易 ③操作者喜好 ④機械動作程序 而訂。
33. (4) 裝配用機械手臂用於零件裝合，若插件有位置偏差問題導致插件困難，應如何解決？ ①各關節加裝力量感測器 ②調整 PID 控制器 ③改用低阻尼系統 ④腕部加裝遠心順應器。
34. (4) 引導式止回閥未加引導壓力時 ①逆向可通 ②雙向均可通 ③順向不可通 ④逆向不可通。
35. (4) 如下圖所示 Y0 動作為何種迴路？ ①閃爍 ②優先 ③互斥或 ④自保。



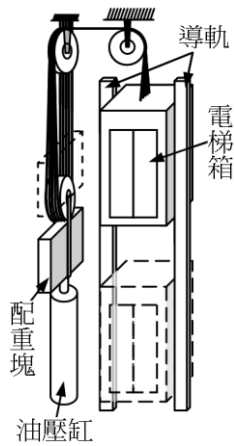
36. (2) 對一般型繼電器標示有線圈（Coil）：DC24V、1.2W，接點（Contactor）：5A，下列敘述何者最正確？ ①通過接點的額定電壓為直流 24V ②通過接點的額定電流為交流或直流電 5A ③通過線圈的額定電流為 5A ④通過接點的額定電流為交流或直流電 1.2A。
37. (4) 下列每一個圖之左邊為主動件，右邊為從動件。何者為旋轉運動轉成搖擺運動？



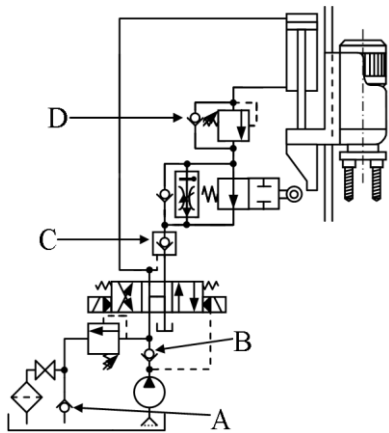
38. (3) 下圖為 ①變壓器 ②單刀雙擲開關 ③繼電器 ④電感器 之符號。



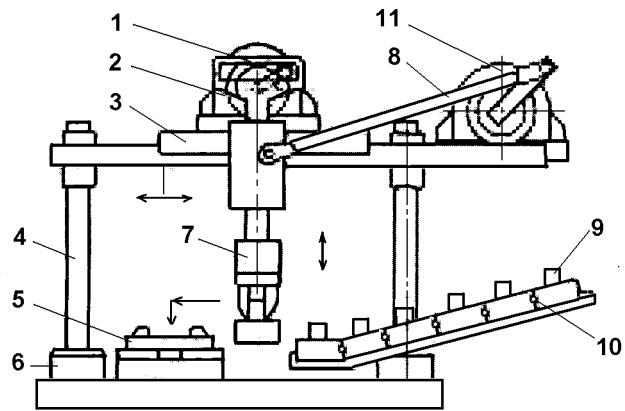
39. (1) 於振動場合之二機件結合宜選用 ①彈簧銷 ②斜銷 ③半圓鍵 ④固定螺釘。
40. (4) 如下圖為高鐵車站某一部乘客使用之油壓電梯的機械結構圖，其電梯箱重量 $W_1=1000\text{kgf}$ 、移動距離 $S=6\text{m}$ 、平均移動時間 $t=10\text{sec}$ 、承載重量 $W_2=1625\text{kgf}$ ，若忽略機械摩擦因素、油壓缸之規格為 $\phi 125 \times 50$ 、供給壓油之壓力 $P=58.5\text{kgf/cm}^2$ 、系統全效率 $\eta_t=0.85$ ，則供給本系統使用之功率約為 ①18 ②15 ③21 ④25 kw 以上才足夠。



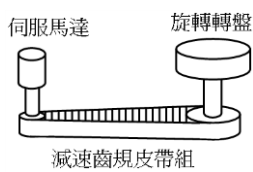
41. (4) 一支氣壓缸上標註有 FA $\phi 50 \times 20 \times 200$ 之記號，下列敘述何者正確？
 ① 活塞桿徑為 200mm
 ② 後法蘭(flange)方式安裝
 ③ 行程為 20mm
 ④ 氣壓缸徑為 50mm。
42. (2) 矽控整流器係由 PNP 矽質半導體材料所構成，其簡稱及端子數為
 ① SSR，二端子
 ② SCR，三端子
 ③ SCR，二端子
 ④ SSR，三端子。
43. (3) 馬達容量為 50 毫升/轉，速率為 1500 轉/分且壓降為 200 巴。輸入壓力 180 kgf/cm²，使用容積效率 92% 及機械效率 95%，則馬達實際產生的扭矩為
 ① 302.4
 ② 604.8
 ③ 151.2
 ④ 1209.6 N · m。
44. (2) 若 PLC 的輸出接點 Y0 至 Y5 控制三支氣壓缸動作，依序分別是 A+B+C+A-B-C-，以一個 byte 值傳送至輸出接點使 A+B+C-同時動作，則該 byte 值的十六進值應為
 ① 25
 ② 23
 ③ 15
 ④ 13。
45. (1) 有一測溫用電阻體 pt-1000，在攝氏溫度 0°C 時，其歐姆值為
 ① 1000
 ② 50
 ③ 0
 ④ 100。
46. (3) 有一減速比 $e=1/5$ 之齒輪組帶動一支螺距 $p=5\text{mm}$ 之雙線導螺桿，當輸入齒輪轉速 $n_1=150\text{rpm}$ 時，導螺桿之螺帽移動速度為
 ① 100
 ② 400
 ③ 300
 ④ 200 mm/min。
47. (3) 機械手臂動力軸有直線型(P)及角度型(R)，XYZ 軸直角座標型機械手臂是
 ① PPR
 ② RRR
 ③ PPP
 ④ PRR 型機構。
48. (1) 如下圖為自動鑽床的油壓迴路圖，在迴路圖中共有 4 個止回閥(A、B、C、D 四處)，則 D 的順向開啟壓力(cracking pressure)約為
 ① 0.3~0.5
 ② 3.5~5
 ③ 20~30
 ④ 8~10 kgf/cm² 才能使迴路正常運作又可節省能源消耗。



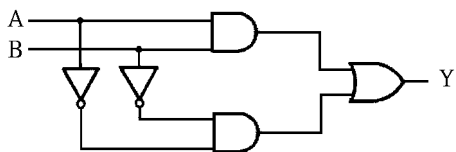
49. (4) 一 DC 電動馬達在 5 安培及 120 伏特下操作，若有 90% 的輸出效率，則約有多少功率成為廢熱？
 ① 50
 ② 70
 ③ 80
 ④ 60 W。
50. (1) 一部垂直安裝之螺桿機構，使用何種馬達驅動，才能確保停電時之安全性？
 ① 無激磁動作型剎車馬達
 ② 激磁動作型剎車馬達
 ③ 可逆馬達
 ④ 調速馬達。
51. (2) 圓形震動送料機主要是分出
 ① 同種類零件之二種姿勢整列
 ② 同種類零件之一種姿勢整列
 ③ 不同種類零件之相同姿勢整列
 ④ 不同種類零件之二種姿勢整列。
52. (2) 如下圖為一取放裝置。若迴轉驅動器 11 與連桿 8 所組成曲柄機構單元推動滑塊 3 的移行距離設計不良，不會導致
 ① 夾爪 7 無法正確將工件 9 放入承托板 5
 ② 工件 9 無法在進給導槽 10 進料
 ③ 夾爪 7 無法正確將工件 9 從進給導槽 10 取出
 ④ 夾爪 7 會與工件 10 產生碰撞。



53. (4) 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卸壓閥②切斷閥③節流閥④止回閥。
54. (3) 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 $P_t=1310$ 72 pulse/rev，若脈波輸出數量 $N=60k$ pulses、電子齒輪比 $\frac{CMX}{CDV} = \frac{16384}{625}$ ，則旋轉轉盤之旋轉圈數為①3.2②2.4③4.8④4.0 轉。

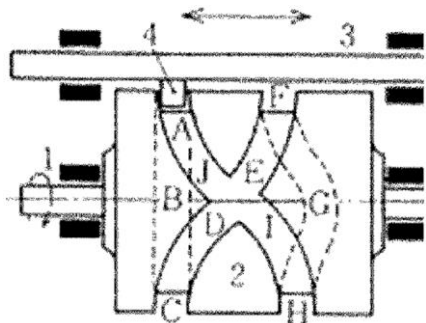


55. (3) 有一步進馬達驅動之導螺桿式直線工作平台，若馬達步進角變小，下列敘述何者正確？①增加輸出功率②降低平台移動速率③增加平台之位移解析度④增加輸出扭力。
56. (2) 馬達轉子的慣性量較大適用於①反覆正反轉動②穩定速度控制③經常啟動-停止④定位精度較高的場合。
57. (2) 機械手臂動力軸有直線型(P)及角度型(R)，多關節座標型機械手臂是①PPR②RRR③PRR④PPPP 型機構。
58. (2) 如下圖所示邏輯電路圖，下列何者為其等效電路？

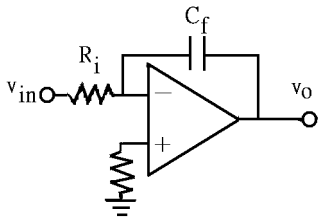


- ① ② ③ ④

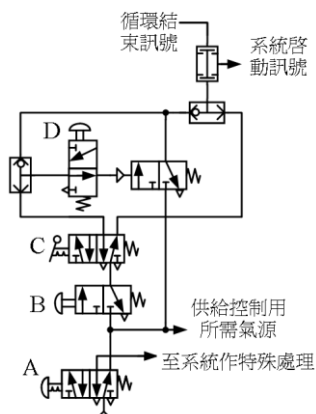
59. (1) 如下圖為圓柱型凸輪。當溝槽輪廓從 A, B 至 C 時，從動板 3 的行程為①靜止不動②左右往復移動③向右移動④向左移動。



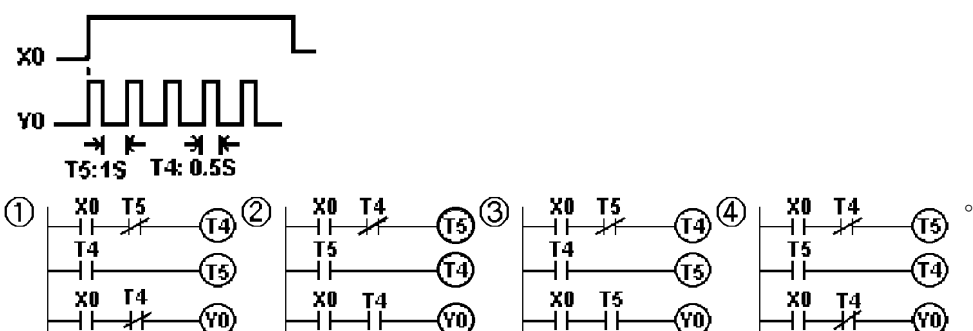
60. (4) 分厘卡螺桿採用之螺距為 0.5mm 之單線螺紋，若其量測精度為 0.02mm，則套筒上需等分刻劃幾格？①100 格②50 格③75 格④25 格。
61. (4) 下列何者不是急救的目的？①維持呼吸功能②維持血液循環功能③防止傷情惡化④施予治療。
62. (4) 當 PLC 有異常發生時應如何處置？①讀出程式②刪除程式③重灌程式④讀出錯誤碼。
63. (3) 運算放大器如下圖所示，則輸出 $v_o =$ ① $R_i C_f \frac{dv_{in}}{dt}$ ② $-R_i C_f \frac{dv_{in}}{dt}$ ③ $\int \frac{-v_{in}}{R_i C_f} dt$ ④ $\int \frac{v_{in}}{R_i C_f} dt$ 。



64. (2) 在高速、高振動之處，為確實防止螺絲鬆動應該用何種方式處理？①加彈簧墊圈②堡型螺帽加鎖③加平墊圈④鎖兩個螺帽。
65. (4) 當以個人電腦直接擷取類比式感測器所量得之電氣訊號，需要①RS232②8255 卡③DAC④ADC 介面。
66. (3) 左圖之轉換是應用布林代數之①結合律②分配律③狄摩根定律④交換律。
67. (4) 在控制階梯圖中，若要以 X2 開關作動時切斷 Y1 信號，應與 Y1 輸出線①並聯 b 接點 X2②並聯 a 接點 X2③串聯 a 接點 X2④串聯 b 接點 X2。
68. (3) 水平儀的校正過程中，下列敘述何者不正確？①使用前，必須先將平台與水平儀底部接觸面擦拭乾淨②水平儀放在平台上，必須等氣泡靜止後，才可讀取氣泡位置③當水平儀旋轉前與旋轉後的氣泡偏移方向都偏向同一側時，表示水平儀誤差大④讀取氣泡位置時，應垂直觀察，避免產生視覺誤差。
69. (3) 機械手臂動力軸有直線型(P)及角度型(R)，極座標型機械手臂是①PPR②PPP③PRR④RRR 型機構。
70. (3) 有一真空吸盤以水平吊舉，要吸取 2 kgf 之重物，其真空壓 -65 kpa、安全率取 4，應選用多大有效盤徑之吸盤？① $\phi 50$ ② $\phi 25$ ③ $\phi 40$ ④ $\phi 32$ 。
71. (3) 如下圖純氣壓迴路，閥件 D 作為系統①單一或連續不同模式選擇②緊急停止③停止系統運轉④啟動系統運轉 之功能操作用。



72. (4) 有一單桿雙動液壓缸之活塞直徑 160mm，推力要求 5000kgf，活塞速度須為 3.8m/min，泵之全效率是 80%。不考慮泵至液壓缸的壓力損失，則動力單元中的溢流閥所需設定的壓力要①35②15③45④25 kgf/cm²才足夠。
73. (2) 有關固態繼電器 SSR(Solid State Relay)之敘述，下列何者不正確？①能控制交直流負載②只適合控制直流負載③具低電壓驅動特性④為無機械接點元件。
74. (1) 如下圖所示，下列之 PLC 控制迴路，何者正確？



75. (2) 控制電路盤上某一個繼電器之接點，每隔一段時間就會故障，其最有可能之原因為①沒有做短路保護②電流通過量較大③使用頻率不高④沒有接地線。
76. (1) 有一使用減速機(i=9)之機械，在台灣試車時，速度符合要求，當該機外銷至日本(50Hz)仍須

保持相同速度，減速比需選用①*i*=7.5②*i*=15③*i*=9④*i*=12.5。

77. (2) 若有一控制器之 12bit 線性 DAC 模組，其輸出電壓範圍為 0V~+10V(0~FFFH)，如欲輸出 2.5V 之電壓，其命令值應為①10②1024③2048④250。
78. (2) 有一游標卡尺，本尺最小刻度為 0.5mm，副尺 12mm 分成 25 等分，則此游標卡尺之最小讀數為①0.5mm②0.02mm③0.05mm④0.1mm。
79. (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②九位數③五位數④四位數。
80. (4) 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 mm、伺服馬達分解能 $P_t=131072$ pulse/rev、電子齒輪比 $\frac{CMX}{CDV} = \frac{16384}{125}$ ，若滑台的移動距離 *S*=30cm，則脈波輸出數量 *N* 為①120k②150k③90k④180k pulses。

