

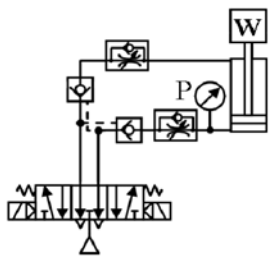
本試卷有選擇題 80 題，每題 1.25 分，皆為單選選擇題，測試時間為 100 分鐘，請在答案卡上作答，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

准考證號碼：

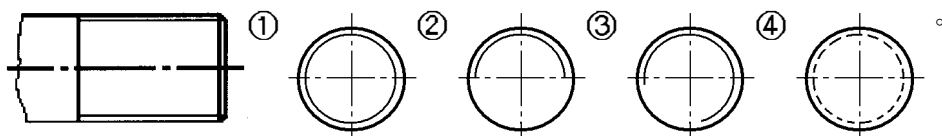
姓 名：

選擇題：

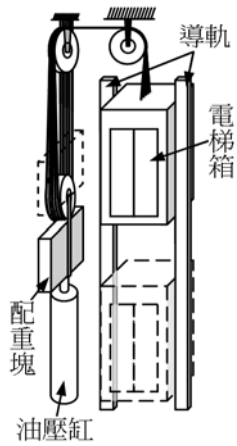
1. (4) 人機畫面若增加一個輸出點「A+」按鈕，動作位址選擇①D1000②X0③S20④M1000 為宜。
2. (4) 下列何者不得做為過電流的保護裝置？①保險絲②斷路器③積熱熔絲④銅線。
3. (4) 從斜坡滑道緊密送料，為避免連續大量出料，滑道末端應裝設何種機構？①換向②分度③平移④分離。
4. (4) 若需控制轉矩、轉速或定位，最常用的交流馬達是①通用型②步進型③同步型④感應型。
5. (2) 散裝機械小零件要進料及姿勢整列，宜採用①倉匣②震動送料器③斜坡滑道④輸送帶。
6. (4) 如圖為①變速②釋壓③平衡④鎖固 迴路。



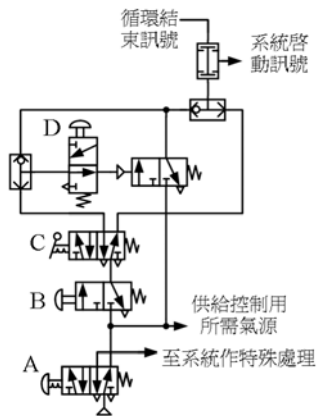
7. (1) 一般而言，影響液壓元件故障率最大的因素？①液壓油的清淨度②系統工作壓力設定值③油溫的變化④油箱之油位高低。
8. (4) 定位銷之設置宜①中心線上二支②最短距離二支③於中心點一支④最大距離二支。
9. (3) RS-232C 的有效通訊距離為①150②200③15④50 公尺以內。
10. (3) 下圖為外螺紋之前視圖，下列何者為其正確的右側視圖？



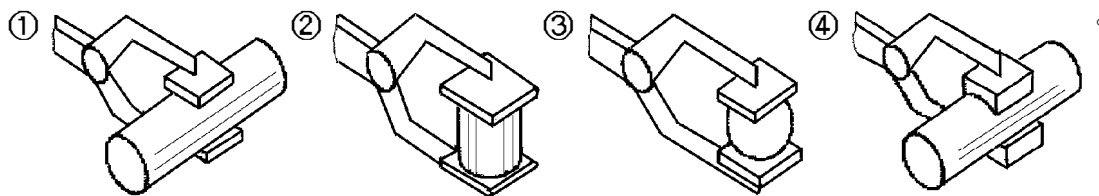
11. (1) 水平儀的校正過程中，下列敘述何者不正確？①當水平儀旋轉前與旋轉後的氣泡偏移方向都偏向同一側時，表示水平儀誤差大②使用前，必須先將平台與水平儀底部接觸面擦拭乾淨③水平儀放在平台上，必須等氣泡靜止後，才可讀取氣泡位置④讀取氣泡位置時，應垂直觀察，避免產生視覺誤差。
12. (2) 適用於兩軸中心線不在同一直線上，或允許兩軸有少量的平行失準、角度失準及端隙（軸向移動），可防止扭歪與震動產生，是一種①流體聯結器②撓性聯結器③柔性聯結器④剛性聯結器。
13. (4) 液壓缸活塞面積  $A$  為  $40\text{cm}^2$ ，作用在活塞桿上之軸向負荷  $F$  為  $1200\text{kgf}$ ，進油量  $Q=12\text{ L/min}$ ，則活塞之前進速度為①600②500③400④300  $\text{cm/min}$ 。
14. (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  $P=58.5\text{kgf/cm}^2$ ，則供給本系統使用之功率約為①18②21③15④25  $\text{kw}$  以上才足夠。



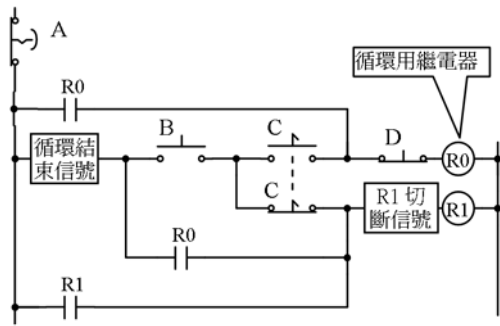
15. (4) 光學編碼器之 AB 相通常相差①30②180③360④90 度。
16. (1) 有關空氣壓縮機安裝時，下列何者有誤？①將機器靠牆壁安裝以節省使用空間②避免陽光直射及靠近熱源③安裝機房要通風良好④需有堅固的安裝基礎。
17. (3) 如下圖純氣壓迴路，閥件 B 作為系統①單一或連續不同模式選擇②緊急停止③啓動系統運轉④停止系統運轉 之功能操作。



18. (1) 油壓系統清洗作業，沖洗液溫度以下列何者為佳？①60~80②50~60③常溫④30~40 °C。
19. (3) 一般而言，自動化機構（械）在組裝時，下列何者是首先要組裝的元件？①感測器②電氣線路③機構④氣油壓管路。
20. (3) 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①PPR②PRR③RRR④P  
PP 型機構。
21. (1) 有一含減速機構之直流馬達之工作電壓及電流分別為 24V 及 5A，則下列敘述何者最正確？  
①其有效輸出功率小於 120W②其有效輸出功率約為 60/373Hp③其有效輸出功率大於 120W  
④其有效輸出功率約為 120W。
22. (1) 下列何種齒輪組可提供較大的減速比？①蝸桿與蝸輪②螺旋齒輪③針齒輪④內齒輪。
23. (2) 下列何者以夾爪挾持後，當外力可克服工件與治具之間摩擦力，工件仍有 3 個自由度？



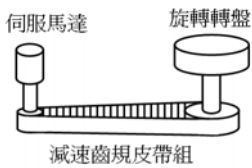
24. (1) 為加快油壓缸之活塞速度，使用何種迴路為錯誤？①增壓器②預充閥③高低壓複合泵迴路④蓄壓器。
25. (1) 工廠中易爆炸場所維修工具儘量採用①純氣動式②油壓式③電動式④氣電式。
26. (3) 如下圖電氣控制壓迴路，元件 D 作為系統①啓動運轉②緊急停止③停止運轉④單一或連續不同模式選擇 之功能操作。



27. (2) 一皮帶輪系統驅動之輪系，主動輪之輪徑為 20 cm、從動輪之輪徑為 50 cm，若主動輪轉速  $N_1 = 1000$  rpm、無滑動、轉矩  $T_1 = 10$  N·m、傳動效率  $\eta = 95\%$ ，則從動輪轉速  $N_2 =$  ① 2500 ② 400 ③ 2375 ④ 380 rpm。

28. (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  $i = 4$ 、伺服馬達分解能  $P_t = 13107$  2 pulse/rev，若每輸出 1 pulse 欲得旋轉轉盤之分解能力  $\lambda = 0.01^\circ$ ，則電子齒輪比  $\frac{CMX}{CDV}$  為 ①  $\frac{3641}{500}$

②  $\frac{634}{125}$  ③  $\frac{36409}{2500}$  ④  $\frac{1723}{250}$ 。

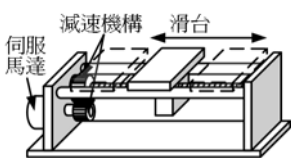


29. (1) 馬達容量為 50 毫升/轉，速率為 1500 轉/分且壓降為 200 巴。輸入壓力  $180$  kgf/cm<sup>2</sup>，使用容積效率 92% 及機械效率 95%，則馬達實際產生的扭矩為 ① 151.2 ② 302.4 ③ 1209.6 ④ 604.8 N·m。

30. (2) 下列何者易遭電擊？ ① 手握裸電線腳穿乾皮鞋 ② 手握裸電線赤腳踩在濕地上 ③ 兩手握同一條裸電線腳踏絕緣橡皮上 ④ 兩腳同時站在一條懸空裸電線上。

31. (3) 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  $\frac{CMX}{CDV}$ ，若欲每輸出 1 pulse 滑台要有  $2 \mu\text{m}$  移動量，則電子齒輪

比  $\frac{CMX}{CDV}$  為 ①  $\frac{49152}{625}$  ②  $\frac{24576}{625}$  ③  $\frac{4096}{25}$  ④  $\frac{16384}{125}$ 。



32. (1) 有一步進馬達驅動之導螺桿（導程為 5mm）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  $3.6^\circ$ ，如工作平台移動速度為 5mm/sec，則馬達之控制命令應為 ① 1000 ② 1200 ③ 2000 ④ 4000 pps。

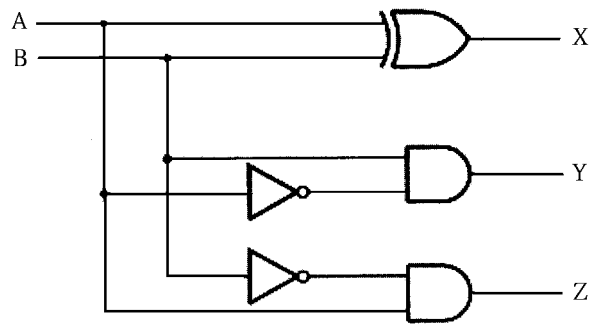
33. (3) 自動裝配作業的「裝入」動作，使用最廣的方法是 ① 推出裝入 ② 落下裝入 ③ 挾持裝入 ④ 滑下裝入。

34. (2) 在繪製視圖之線條時，下列敘述何者不正確？ ① 當剖面線與中心線重疊時，應優先畫出剖面線 ② 當中心線與隱藏線重疊時，應優先畫出中心線 ③ 當輪廓線與中心線重疊時，應優先畫出輪廓線 ④ 當輪廓線與隱藏線重疊時，應優先畫出輪廓線。

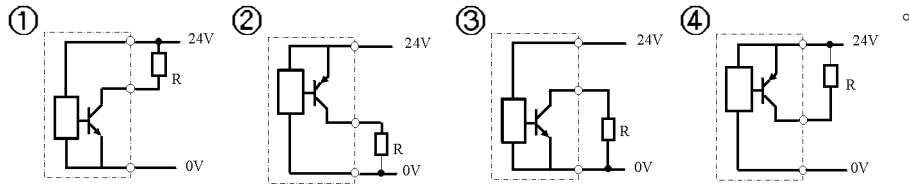
35. (1) 共陽極七段顯示器使用 7447 解碼輸入端為 0010，則七段顯示器顯示數字為 ① 2 ② 4 ③ 1 ④ 3。

36. (3) 下列那一敘述較適合用來描述冷作加工？ ① 工件形狀可大幅度的改變 ② 工作溫度高於再結晶溫度 ③ 強度硬度增加，但也增加殘留應力 ④ 金屬較易氧化，且精度較差。

37. (2) 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  $X = A \odot B$  ③ 當  $A = 1$ ， $B = 0$  時， $Y = 1$  ④ 當  $A = B$  時， $X = 1$ 。



38. (2) 三線式 PNP 型感測器用來驅動繼電器 R，下列接線何者正確？

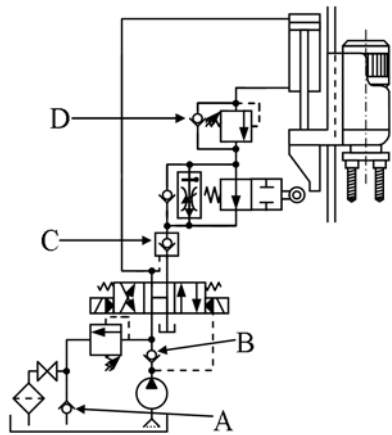


39. (3) 夾爪挾持工件的長度最好是工件總長度的①3/4②1/8③1/2④1/4。

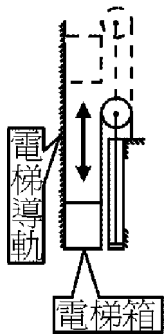
40. (3) 若有一類比式感重量感測模組之電壓輸出  $0V \sim +5V$  表示待測物之線性為  $0g \sim +50g$ ，且其精確度為  $0.02g$  時，則最少應使用①8②10③12④16 bits ADC 才能滿足其解析度需求。

41. (3) 標準的 RS232 是普遍被接受的標準串列，表示二進位"0"是以①-3~-12②0~5③3~12④-5~0 VDC 來傳送。

42. (3) 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 C 的順向開啓壓力(cracking pressure)約為①3.5~5②20~30③0.3~0.5④8~10  $kgf/cm^2$  才能使迴路正常運作又可節省能源消耗。



43. (1) 下圖為一台以油壓缸 ( $\phi 150 \times 100 \times 5000$ ) 透過鋼索驅動之電梯 ( $W=5000 kgf$ )，若電梯箱上升移動速度為  $6 m/min$ ，則油壓缸需要的移動速度為①3②12③6④9  $m/min$ 。

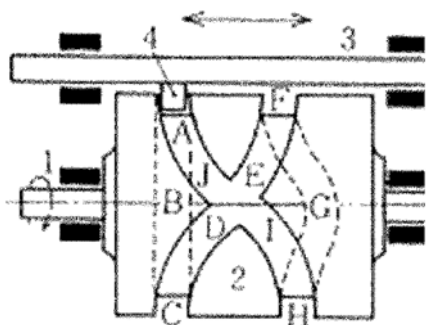


44. (4) 常用兩視圖表示的零件是①多角形體②不規則形體③球體④柱體。

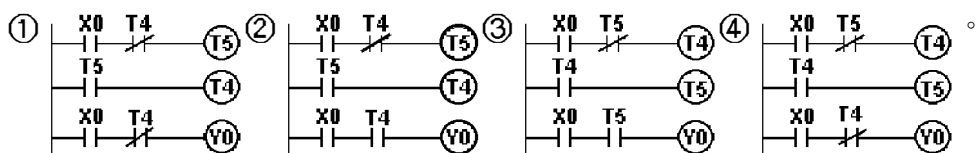
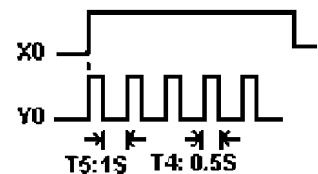
45. (2) 下列何者為達靈頓放大電路之特性？①低輸入阻抗②高輸入阻抗③輸入、輸出阻抗均高④輸入、輸出阻抗均低。

46. (4) 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  $0.1 gf/cm^2$  的解析度， $\pm 0.3 kgf/cm^2$  的重現率， $\pm 0.5 kgf/cm^2$  的線性度。若不考慮線性度誤差時，對於  $6 kgf/cm^2$  的輸入壓力，可能的感測器輸出值範圍是①5.9~6.1②4.2~5.8③5.5~6.5④5.7~6.3  $kgf/cm^2$ 。

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



48. (4) 如下圖所示，下列之 PLC 控制迴路，何者正確？



49. (1) 影響伺服系統的響應的直接因素，不包含①系統安裝的高度②輸入訊號或干擾種類③迴授元件的特性④控制器的種類。

50. (1) 有關空氣乾燥器安裝，何者有誤？①出入口間不可裝置旁通線路，防止空氣沒有經過乾燥器②安裝點之環境溫度 5~50℃ 之間③乾燥器之前加裝後冷卻器及分離器，以防水份直接進入④系統操作壓力須大於或等於乾燥器的額定壓力。

51. (3) 布林代數  $F(x,y) = x + \bar{x} \cdot y$  經化簡後可得①y② $\bar{x} + y$ ③x+y④x。

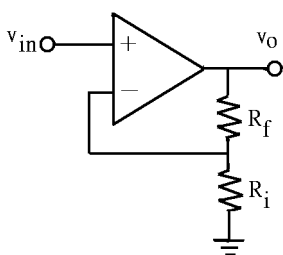
52. (3) 8255 晶片有①4 個②1 個③3 個④2 個 I/O 埠。

53. (2) 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、螺桿所需轉矩  $T_s = 2$  N-m、馬達與螺桿間減速機之減速比  $i = 25$ 、傳動效率  $\eta = 73\%$ ，則馬達所需馬力  $P_f =$  ①20.2②16.6③12.1④16.4 W。

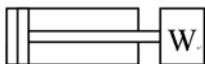
54. (4) 一理想的電壓源，其內阻應為①隨負載而定②無窮大③無關④趨近零。

55. (4) 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  $L = 4$  mm、行走距離  $S = 160$  mm、行走時間  $t = 10$  sec，則螺桿轉速  $N_s =$  ①180②210③300④240 rpm。

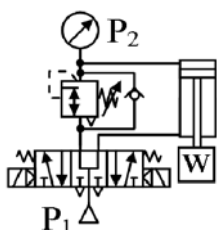
56. (2) 運算放大器如下圖所示，則輸出  $v_o =$  ①  $\frac{R_f}{R_i} v_{in}$  ②  $\frac{R_f + R_i}{R_i} v_{in}$  ③  $\frac{R_f + R_i}{R_f} v_{in}$  ④  $-\frac{R_f}{R_i} v_{in}$ 。



57. (3) 如下圖為氣壓缸水平方向驅動負載，以①FB：後法蘭型②CB：雙吊耳型③LB：軸向腳座型④TB：後耳軸型之安裝方式最符合機械安全又簡單的目的。

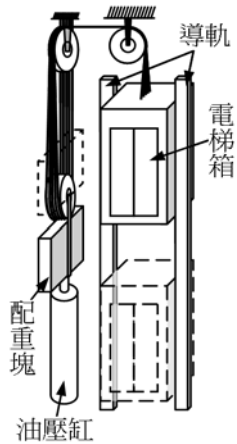


58. (4) 如下圖為氣壓缸( $\phi 50 \times 20 \times 200$ )之平衡迴路，若氣源壓力  $P_1 = 5$  kgf/cm<sup>2</sup>、負載  $W = 50$  kgf，則  $P_2$  壓力為①2.0②2.92③1.29④1.65 kgf/cm<sup>2</sup>可以使負載物停止於任意位置。

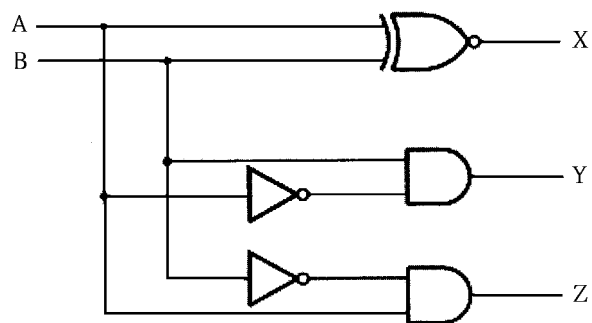


59. (2) 如下圖為高鐵車站某一部乘客使用之油壓電梯的機械結構圖，其電梯箱重量  $W_1 = 1000$  kgf、移

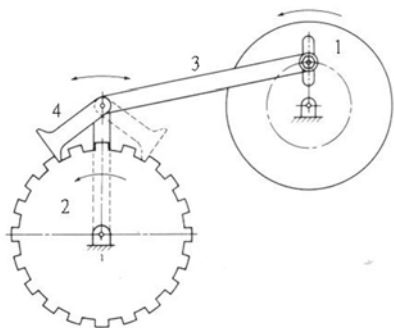
動距離  $S=6\text{m}$ 、平均移動時間  $t=10\text{sec}$ 、承載重量  $W_2=1625\text{kgf}$ ，若忽略機械摩擦因素、油壓缸之規格為  $\phi 125\times 50$ 、供給壓油之壓力  $P=58.5\text{kgf/cm}^2$ 、系統全效率  $\eta_t=0.85$ ，則供給本系統使用之功率約為 ①18 ②25 ③15 ④21 kw 以上才足夠。



60. (1) 一般連座型（共用同一個氣壓源）之多個電磁閥中的某一個線圈，每隔一段時間就會故障，其最有可能之原因為該閥的 ①激磁時間較長 ②口徑較小 ③使用壓力較高 ④使用電流較小。
61. (1) 某自動化機器以 PLC 控制，有五支氣壓缸各有 2 個極限開關，二個直流馬達可順反轉控制，各有 2 個定位感測器，手動操作有 5 個開關，另使用一個數字型指撥開關，二個 BCD 碼七段顯示器，二個單邊電磁閥，三個雙邊電磁閥，共需多少輸出點數？ ①20 ②23 ③9 ④17。
62. (2) 測定三相三線式電路之各相電流，最少應使用 ①一個 ②二個 ③四個 ④三個 比流器。
63. (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當  $A=1, B=0$  時， $Z=1$  ② $X=A \odot B$  ③當  $A=0, B=1$  時， $Y=1$  ④當  $A=B$  時， $X=0$ 。

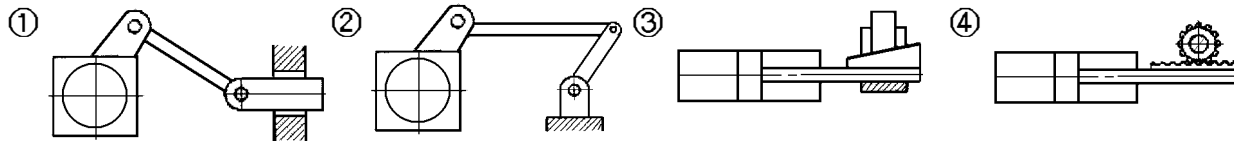


64. (3) 引導式止回閥未加引導壓力時 ①順向不可通 ②雙向均可通 ③逆向不可通 ④逆向可通。
65. (4) 依據國際電工協會(IEC)所製定之國際公認保護等級(IP\*\*\*)有兩碼數值來表示，後一碼數值係規定 ①溫度 ②固體 ③壓力 ④水份 的保護等級。
66. (4) PLC 一個計數器若能計數三位數，若使用二個計數器組合使用，其最大能計數 ①五位數 ②九位數 ③四位數 ④六位數。
67. (1) 如圖的機構，主動輪 1 單向連續旋轉時，可以使棘輪 2 ①雙向間歇旋轉 ②雙向連續旋轉 ③單向連續旋轉 ④單向間歇旋轉。



68. (4) 有一密閉容器內之理想氣體，其在攝氏 127 度時之絕對壓力為攝氏 27 度時絕對壓力之 ①27/127 ②127/27 ③3/4 ④4/3 倍。
69. (1) 生產設備基本保養紀錄應該多久紀錄一次？ ①一天 ②一季 ③一年 ④一個月。
70. (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%。不考慮系統內外漏，則泵所送出的流量為 ①62 ②57 ③97 ④77  $\text{Nl/min}$  才足夠。

71. (4) 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？

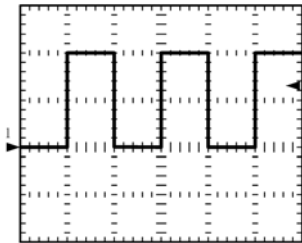


72. (3) 應變計(strain gauge)可檢測①頻率②轉速③力量④速度 之變化。

73. (2) 下列何者不是電氣安全接地的主要目的？①防止機械遭受電擊損壞②提供負載電流回路③防止靜電產生異常電壓④防止火災及爆炸。

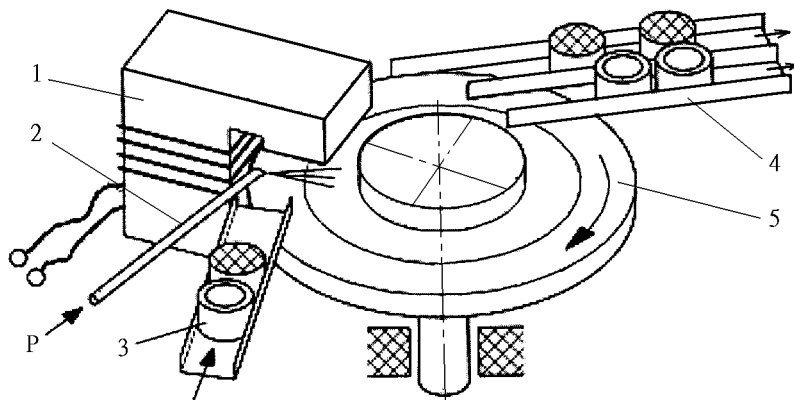
74. (3) 使用 DC24V 電源時，要供應 TTL IC 解碼七段顯示器電源，應加裝何種穩壓器？①7812②7448③7805④7447。

75. (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①1kHz②500Hz③250Hz④2kHz。

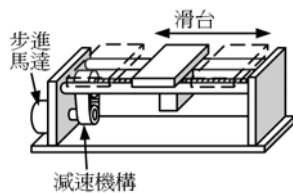


76. (1) 有關數碼轉換，下列何者有誤？①十進值'7'的 ASCII 碼十進值為'47'②十六進值的'3F'等於十進值'63'③十進值'10'等於八進值的'12'④十進值'10'等於十六進值的'0A'。

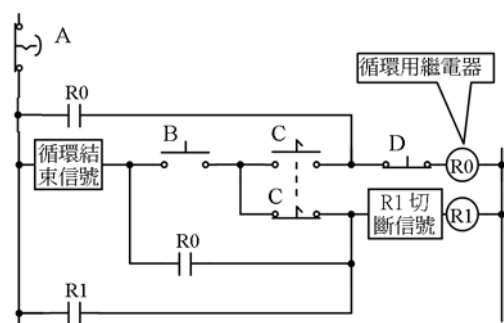
77. (2) 如下圖為物料分類裝置。1 為電磁鐵，2 為氣壓噴嘴，3 為物料在進給導槽，4 為二個不同型式物料的輸出通道，5 為運送轉盤。當電磁鐵通電後，不同的物料經過其①電壓②磁場③電子④電流 所產生不同的磁吸力，再由氣壓噴嘴將輕質量的物料噴向內軌道。



78. (4) 如下圖有一步進馬達驅動之導螺桿（導程為 10 mm）式工作平台，其中馬達輸出軸與導螺桿間配有一轉速比 7.5:1 之減速齒輪組。若此步進馬達之步進角度為  $0.9^\circ$ ，如工作平台移動距離為 50 mm，則馬達之控制脈波數量應為①9k②12k③18k④15k pulses。



79. (2) 如下圖電氣控制迴路，元件 C 作為系統①停止運轉②單一或連續不同模式選擇③緊急停止④啓動運轉 之功能操作。



80. (3) 如所示卡諾圖，經化簡後其方程式為①  $\bar{A} + B + D$  ②  $A + B + \bar{D}$  ③  $A + B + D$  ④  $\bar{A} + \bar{B} + D$ 。

CD \ AB	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	1	1	1	1
11	1	1	1	1
10	0	1	1	1