

113 年度 17000 機電整合乙級技術士技能檢定學科測試試題

本試卷有選擇題 80 題【單選選擇題 60 題，每題 1 分；複選選擇題 20 題，每題 2 分】，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。

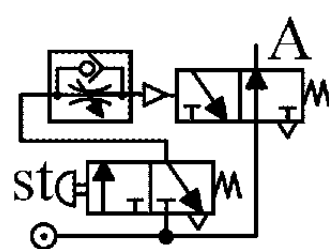
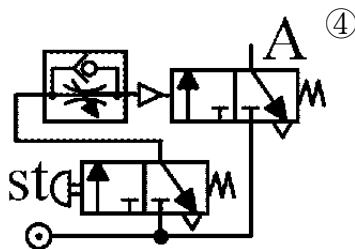
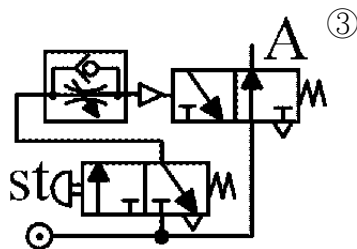
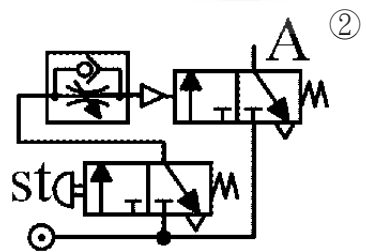
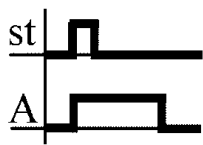
准考證號碼：

姓 名：

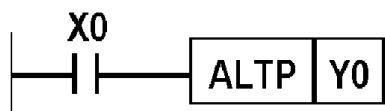
單選題：

1. (2) 對於勞動部公告列入應實施型式驗證之機械、設備或器具，下列何種情形不得免驗證？①輸入僅供科技研發之專用機 ②輸入僅供收藏使用之限量品 ③依其他法律規定實施驗證者 ④供國防軍事用途使用者。

2. (3) 下列各氣壓迴路圖，何者可得左圖之訊號時間圖？①



3. (3) 下列何者不是主管機關設置水質監測站採樣的項目？①水溫 ②溶氧量 ③顏色 ④氫離子濃度指數。
4. (2) 小吳是公司的專用司機，為了能夠隨時用車，經過公司同意，每晚都將公司的車開回家，然而，他發現反正每天上班路線，都要經過女兒學校，就順便載女兒上學，請問可以嗎？①可以，要資源須有效使用 ②不可以，這是公司的車不能私用 ③可以，反正順路 ④可以，只要不被公司發現即可。
5. (2) 水費的計量單位是「度」，你知道一度水的容量大約有多少？①3000 個 600cc 的寶特瓶 ②1 立方公尺的水量 ③3 立方公尺的水量 ④2,000 公升。
6. (4) 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 ①SSR，三端子 ②SCR，二端子 ③SSR，二端子 ④SCR，三端子。
7. (1) 如下圖所示 ALT(Alternate)為交換指令，當多次輸入信號 X0 ON-OFF 時，則 Y0 之內容為 ①單次 ON 雙次 OFF ②常時 OFF ③瞬時 ON ④常時 ON。

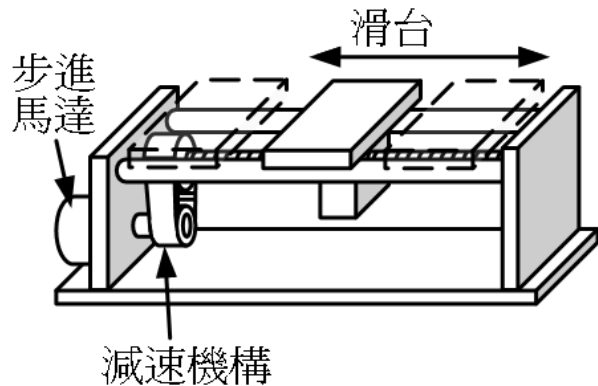


8. (1) 下列何者不是一般視覺系統常見的用途？①零件識別時，對內部材質的分析 ②零件識別時，對色彩的辨識 ③零件運動速度或方向之判定 ④零件尺寸之檢測。
9. (1) 一位職場新鮮人剛進公司時，良好的工作態度是 ①多觀察、多學習，了解企業文化和價值觀 ②多打聽哪一個部門比較輕鬆，升遷機會較多 ③多探聽哪一個公司在找人，隨時準備跳槽走人 ④多遊走各部門認識同事，建立自己的小圈圈。
10. (3) 關於量具之使用，下列敘述何者不正確？①塊規可用於校驗游標卡尺及分厘卡 ②分厘卡無法量測工件之二維輪廓尺寸 ③游標高度規無法加裝量錶作平行度量測 ④塊規之平面度校驗，可以光學平鏡配合單色光照射加以實現。
11. (2) 違反環境保護法律或自治條例之行政法上義務，經處分機關處停工、停業處分或處新臺幣五千元以上罰鍰者，應接受下列何種講習？①道路交通安全講習 ②環境講習 ③消防講習 ④衛生講習。
12. (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

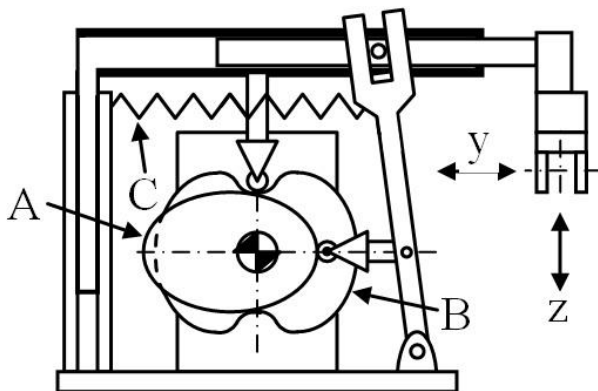
-
- Figure 1 is a schematic diagram of the pneumatic cylinder assembly. The diagram shows a pneumatic cylinder (1) with a piston rod (2) connected to a fixed support plate (3). The piston rod is guided by two guide rails (6). The assembly is mounted on a base plate (4) which is secured by a travel adjustment screw (7). The base plate is also connected to a pneumatic cylinder (5) via a connecting rod (4). The base plate is secured by a pneumatic cylinder (3) and a connecting rod (4).

- 113 機電整合 乙 2-7(序 001)

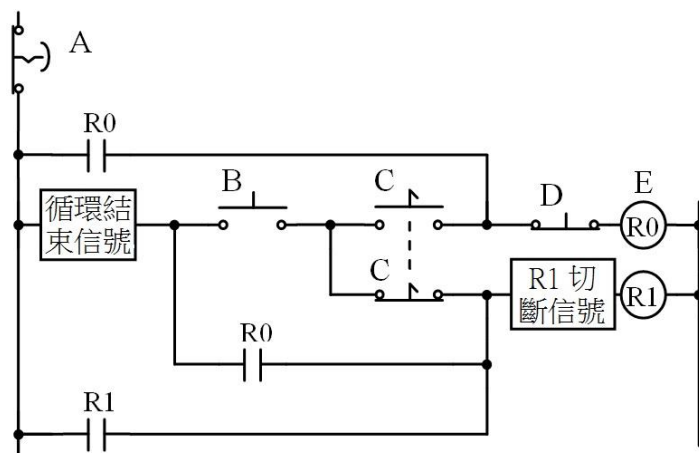
28. (3) 一支氣壓缸上標註有 FA $\phi 50 \times 20 \times 200$ 之記號，下列敘述何者正確？ ①後法蘭(flange)方式安裝 ②行程為 20mm ③氣壓缸徑為 50mm ④活塞桿徑為 200mm。
29. (3) 兩個 16 位元暫存器相乘，結果為 ①256 位元暫存器 ②64 位元暫存器 ③32 位元暫存器 ④16 位元暫存器。
30. (1) 如下圖有一步進馬達驅動之導螺桿（導程為 10mm）式工作平台，其中馬達輸出軸與導螺桿間配有一減速齒輪組。如工作平台之位移解析度為 0.002mm，步進馬達之步進角度為 1.8 度，則此減速齒輪組之減速比應為 ①1/25 ②1/12.5 ③1/9 ④1/6。



31. (3) 一定馬力之馬達其輸出轉矩與轉速成何種關係？ ①正比 ②立方比 ③反比 ④平方比。
32. (2) 在選用電磁閥做為控制氣壓缸運動的敘述，何者為誤？ ①使用間接作動型電磁閥應注意引導壓力的供給 ②電磁閥流量大小與氣壓缸速度無關 ③電磁閥與氣壓缸之安裝越近越好 ④電磁閥的線圈規格不影響氣壓的出力大小。
33. (2) 如圖為一機構，以夾爪的爪指為中心點來看，可得到 y 與 z 方向的運動，由圖示凸輪控制單元有幾個凸輪？ ①4 ②2 ③1 ④3。



34. (3) 一馬達帶動前端齒型皮帶輪做圓周運動，皮帶輪半徑 10cm，切線力量 2kgf，則馬達扭力 ①200 ②20 ③0.2 ④2 kg-m。
35. (1) 有一水平旋轉式氣壓機械手臂之擺動缸須有中間定位，若致動器至控制閥間無任何閥件，應使用下列何種閥件控制較為適當及安全？ ①中位加壓型 5/3 ②中位閉氣型 5/3 ③中位排氣型 5/3 ④中位加壓型 5/2 閥。
36. (3) 如下圖電氣控制迴路，元件 B 作為系統 ①停止運轉 ②單一或連續不同模式選擇 ③啟動運轉 ④緊急停止 之功能操作。

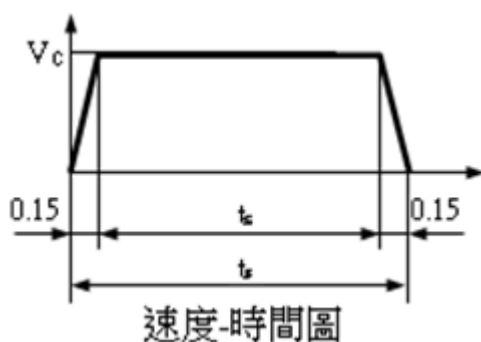


37. (2) 下列工作場所何者非屬法定危險性工作場所？ ①從事石油裂解之石化工業之工作場所 ②金屬表面處理 ③農藥製造 ④火藥類製造。

38. (2) 如下圖為氣壓缸垂直向下驅動負載，以 ①FB：後法蘭型 ②FA：前法蘭型 ③FC：前法蘭加強型 ④FD：後法蘭加強型 之安裝方式最符合機械安全又簡單的目的。

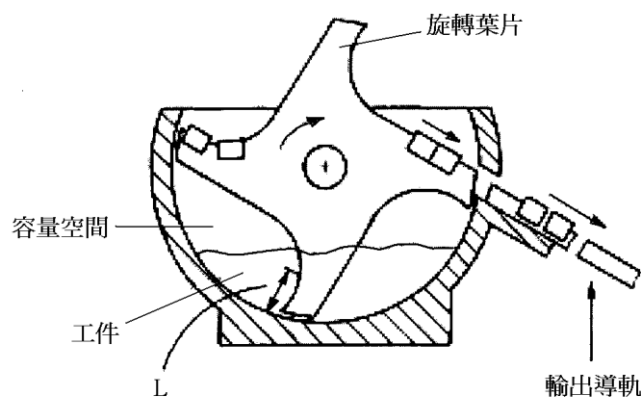


39. (4)  左圖之轉換是應用布林代數之 ①結合律 ②分配律 ③交換律 ④狄摩根定律。
40. (4) 利用三用電表測量正在轉動的馬達驅動電流安培數時，切至電流檔，紅黑探針應與馬達之電線 ①串聯並聯均可 ②並聯 ③視交流或直流馬達而定 ④串聯。
41. (3) 受雇者因承辦業務而知悉營業秘密，在離職後對於該營業秘密的處理方式，下列敘述何者正確？ ①僅能自用而不得販售獲取利益 ②聘雇關係解除後便不再負有保障營業秘密之責 ③離職後仍不得洩漏該營業秘密 ④自離職日起 3 年後便不再負有保障營業秘密之責。
42. (4) 水污染防治法中所稱地面水體不包括下列何者？ ①海洋 ②河川 ③灌溉渠道 ④地下水。
43. (3) 蓮蓬頭出水量過大時，下列對策何者「無法」達到省水？ ①換裝有省水標章的低流量 (5~10L/min) 蓮蓬頭 ②洗澡時間盡量縮短，塗抹肥皂時要把蓮蓬頭關起來 ③淋浴時水量開大，無需改變使用方法 ④調整熱水器水量到適中位置。
44. (3) 一支單桿雙動氣壓缸以垂直方向拉起 20kgf 之重物，其負荷率 $\eta = 70\%$ 、使用壓力 $P = 6 \text{ kgf/cm}^2$ 、 d (桿徑) $= 1/3 D$ (缸徑) 計，宜選用缸徑 ① $\phi 25$ ② $\phi 50$ ③ $\phi 32$ ④ $\phi 40$ 之氣壓缸。
45. (1) 下列何者非屬職業安全衛生法規定之勞工法定義務？ ①實施自動檢查 ②參加安全衛生教育訓練 ③遵守安全衛生工作守則 ④定期接受健康檢查。
46. (2) 下列那種機構可做雙向變換特性但具有反向死點問題？ ①蝸輪減速模組 ②曲柄與直線滑台 ③日內瓦機構 ④索引迴轉分度機構。
47. (4) 有一單軸螺桿滑台用 AC 伺服馬達驅動，使滑台做往復之直線運動，螺桿導程 (L_p) 為 10 mm，實體減速機構比 (i) 為 2，伺服馬達之分解能 (P_t) 為 131072 pulse/rev，伺服馬達最高轉速限為 3200 rpm，滑台控制解析度 (R) $1 \mu\text{m}$ ，若控制條件(1) 滑台移動距離 (S) 為 120mm (2) 滑台移動時間 (t_s) 為 2.55 秒 (3) 滑台加速(t_a)及停止減速(t_d)時間各為 0.15sec，速度-時間如圖所示，則滑台速度 V_c 應為多少 mm/s ①47 ②60 ③40 ④50。



48. (3) 可程式控制器指令中 $k2X10$ ，表示輸入接點範圍為 ①X10~X11 ②X10~X19 ③X10~X17 ④X10~X12。
49. (3) 自動化機械之動作時序 (流程) 圖一般是依 ①操作者喜好 ②程式編寫難易 ③機械動作程序 ④維修難易 而訂。
50. (1) 下列何種方式沒有辦法降低洗衣機之使用水量，所以不建議採用？ ①兩、三件衣服也丟洗衣機洗 ②選擇快洗行程 ③使用低水位清洗 ④選擇有自動調節水量的洗衣機。

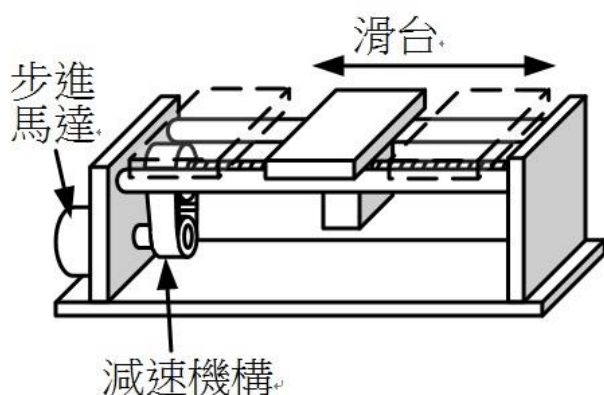
51. (4) 職場內部常見之身體或精神不法侵害不包含下列何者？①過度介入勞工私人事宜 ②脅迫、名譽損毀、侮辱、嚴重辱罵勞工 ③強求勞工執行業務上明顯不必要或不可能之工作 ④使勞工執行與能力、經驗相符的工作。
52. (3) 兩軸中心線不在同一直線上，或允許兩軸有少量的平行失準、角度失準及端隙（軸向移動），可防止扭歪與震動產生，最適合使用之聯絡器為 ①硬性聯絡器 ②剛性聯絡器 ③撓性聯絡器 ④流體聯絡器。
53. (3) 下列元件何者常做為控制器之訊號輸出用？①電感器 ②二極體 ③電晶體 ④電容器。
54. (3) 下列何種不是工業控制器之間或與電腦的通訊之連接結構方式？①匯流排 ②階層式 ③可程式 ④星狀型 網路。
55. (1) 開發單位申請變更環境影響說明書、評估書內容或審查結論，符合下列哪一情形，得檢附變更內容對照表辦理？①環境監測計畫變更 ②既有設備提昇產能而污染總量增加在百分之十以下 ③開發行為規模增加未超過百分之五 ④降低環境保護設施處理等級或效率。
56. (4) 如下圖為一輪葉送料器。每一工件均可跨入葉片 2，當輪葉由馬達帶動，工件便會從出料導軌送出。本裝置除了送料外還有 ①旋轉 ②定位 ③分揀 ④整列 的功能。



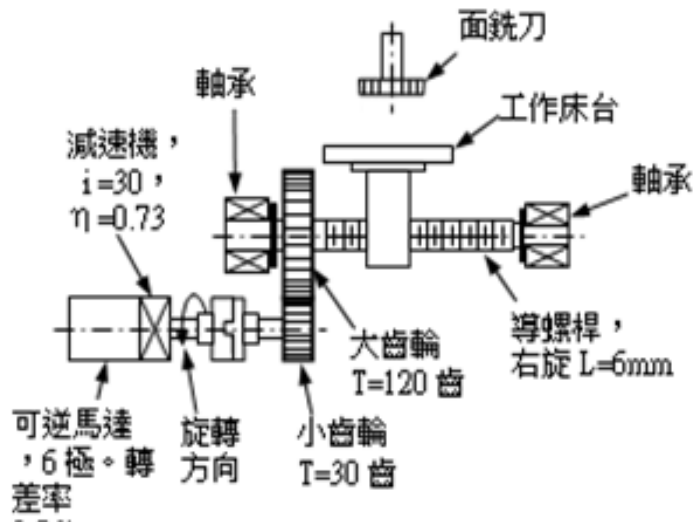
57. (1) 重要機件鎖緊時需有適當的緊度，宜使用 ①扭矩扳手 ②固定扳手 ③管鉗扳手 ④活動扳手。
58. (1) 節流閥在機械上安裝時，應注意 ①閥門的方向 ②周遭溫度 ③空氣壓力 ④工作方便。
59. (1) 一理想的電壓源，其內阻應為 ①趨近零 ②無窮大 ③與負載大小成反比 ④隨負載而定。
60. (4) 量測機件的 ①水平度 ②鉛垂度 ③真直度 ④真圓度，不是使用水平儀的時機。

複選題：

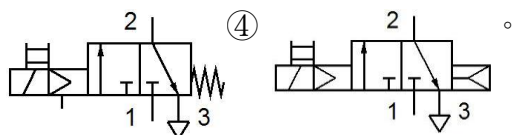
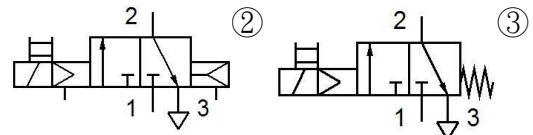
61. (23) 伺服馬達驅動之平台定位控制通常會加裝之感測器為 ①減速機 ②旋轉編碼器 ③光學尺 ④加速器。
62. (124) 有關 ON-Delay Timer 的特性敘述，下列敘述哪些錯誤？①a 接點在線圈通電時瞬時閉合，線圈斷電時瞬時打開 ②a 接點在線圈通電時延時閉合，線圈斷電時延時打開 ③a 接點在線圈通電時延時閉合，線圈斷電時瞬時打開 ④a 接點在線圈通電時瞬時閉合，線圈斷電時延時打開。
63. (34) 如下圖所示，有一步進馬達驅動一組定位工作平台，此步進馬達之全步進角度為 θ ，馬達輸出軸配有一減速比 6:1 之減速齒輪組，齒輪組之輸出軸接至導螺桿。若步進馬達驅動脈波頻率 $f=4\text{ k pps(Hz)}$ ，導螺桿每轉動 10 圈，滑台移動 60mm，此滑台定位之解析度 $R=1.0\text{ }\mu\text{m}$ ，下列敘述哪些正確？①步進角度 $\theta=0.72^\circ$ ②滑台之速度 $V=27\text{ cm/min}$ ③步進角度 $\theta=0.36^\circ$ ④滑台之速度 $V=24\text{ cm/min}$ 。



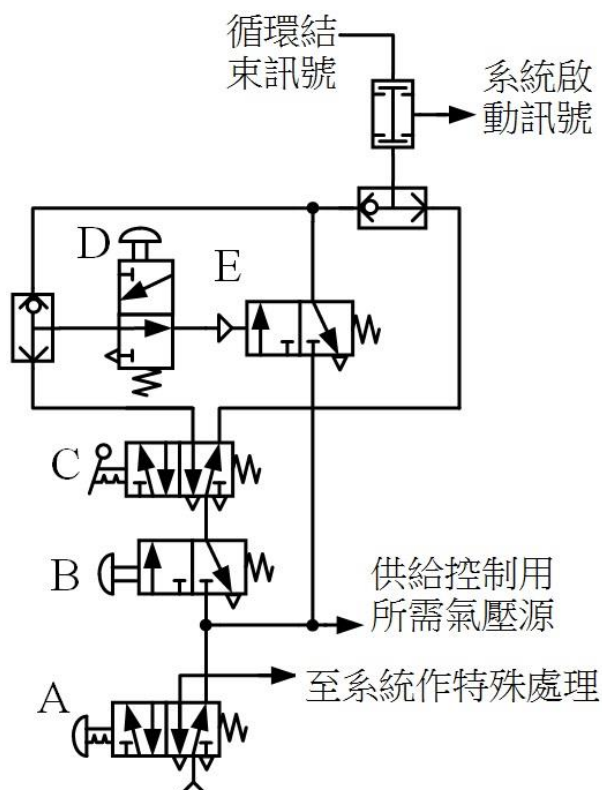
64. (12) 如圖有一組 60Hz 轉差率 2.5% 之馬達驅動銑床銑削傳動機構，則工作床台往右邊移動，則 ①馬達轉速 1170rpm ②平台速度 0.975 mm/sec ③平台速度 0.925mm/sec ④馬達轉速 1200rpm。



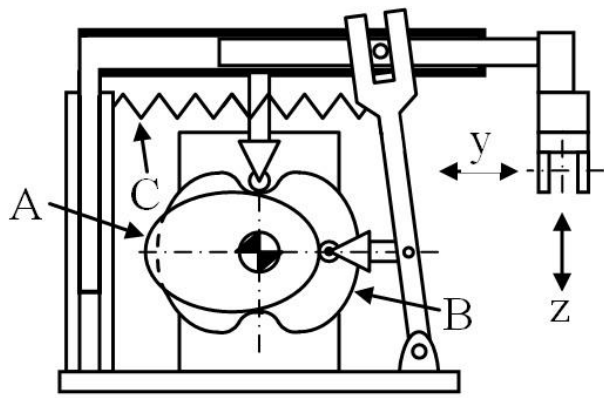
65. (234) 有關導螺桿機構，下列敘述哪些正確？ ①減速機與工作平台之速度無關 ②減速機與工作平台之位移解析度有關 ③減速機的背隙越小時，表示減速機的機械精度愈高 ④導螺桿之導程與工作平台之位移解析度有關。
66. (23) 在已知工作電壓的情況下，若要量測或計算馬達消耗功率時可使用以下哪些量表？ ①電壓錶 ②電流錶 ③功率計 ④阻抗計。
67. (13) 下列氣壓元件可在正負壓下操作且功能正常的為 ①



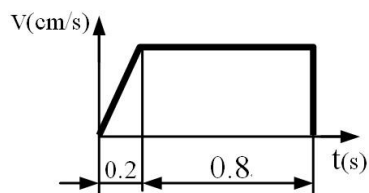
68. (234) 下列敘述哪些正確？ ①熱縮套管之正確使用方式為以電烙鐵加熱為宜 ②尖嘴鉗適用於電子元件的夾持及接腳的彎折等功用 ③鉗接電解電容器時需考慮極性 ④使用斜口鉗剪線時，線頭應朝下，以免線頭剪斷時，因線頭反彈而傷及本身或鄰座的眼睛。
69. (134) 機電整合機台之電動機因過載而使積熱電驛跳脫，如欲重新啟動，下列哪些不是正確處置方法？ ①將積熱電驛復歸即可 ②檢討過載原因並排除後，將積熱電驛復歸，再按下 ON 按鈕 ③重新再按 ON 按鈕即可 ④先將積熱電驛復歸後，再按 ON 按鈕。
70. (134) 如下圖所示，各閥件之名稱敘述哪些正確？ ①A 為緊急停止鈕 ②C 為停止鈕 ③E 為連續循環保持閥 ④B 為啟動鈕。



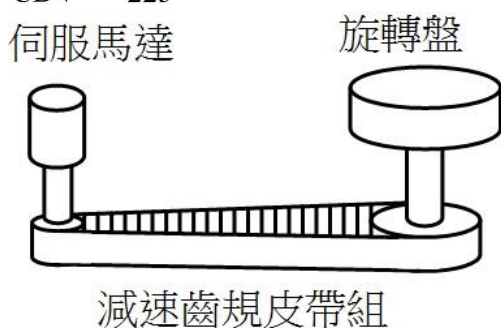
71. (14) 如下圖所示，有一雙凸輪機構，以夾爪為中心點來看，下列敘述哪些正確？①垂直方向 z 是以凸輪 B 驅動 ②夾爪的運動路徑為 L 字型 ③垂直方向 z 是以凸輪 A 驅動 ④夾爪的運動路徑為 冂 字型。



72. (134) 若發現機台維修後有不規則振動時，需檢查下列哪些項目？①滑動面潤滑劑是否正常 ②機台指示燈是否正常 ③轉動元件是否裝配平衡 ④機台腳座螺絲是否平均受力。
73. (23) 有一單桿雙動氣壓缸在摩擦係數為 0.15 的水平面移動 100 kgf 的物體，移動的距離為 300 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 20% 與 80% 的移動時間做等加速度與等速度(如下圖所示)，下列敘述哪些正確？①最大速度：35.3 cm/sec ②最大速度：33.3 cm/sec ③最大加速度：166.7 cm/sec² ④最大加速度：117.6 cm/sec²。



74. (123) 有關 PLC 指令，下列敘述哪些正確？①CMP 為比較指令 ②SFT 為移位指令 ③MOV 為傳送指令 ④SUB 為旋轉指令。
75. (1234) 當全新設備已完成供電/供氣後，尚需要進行哪些測試？①急停功能 ②I/O 接點 ③負載 ④電壓測試。
76. (34) 如下圖所示，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 $P_t=131072$ pulse/rev，每輸出 1 pulse 可得旋轉轉盤之分解能力 $\lambda=0.10^\circ$ ，若控制脈波數 $N=360k$ pulses，下列敘述哪些正確？①旋轉盤之轉動圈數為 25 圈 ② $\frac{CMX}{CDV} = \frac{16384}{225}$ ③ $\frac{CMX}{CDV} = \frac{32768}{225}$ ④旋轉盤之轉動圈數為 100 圈。



77. (124) 為增快油壓缸之活塞速度，可使用下列哪些迴路？①預充 ②高低壓複合泵 ③增壓 ④蓄壓。
78. (24) 用於量測基準面之鑄鐵平台與花崗岩平台比較，下列哪些為花崗岩平台的特點？①易於加工成型 ②耐磨性高 ③硬度低 ④抗腐蝕性高。
79. (1234) 使用繼電器時，下列敘述哪些正確？①直流繼電器之線圈只能用直流電 ②交流繼電器之線圈只能用交流電 ③交流繼電器之接點可使用於交直流電 ④直流繼電器之接點可使用於交直流電。
80. (23) 有一步進馬達驅動一組定位工作平台，此步進馬達之全步進角度為 1.8° ，驅動器以半步進法控制步進馬達，馬達輸出軸與導螺桿間配有一 10:1 之減速齒輪組。若導螺桿每轉動 5 圈，滑台移動 20 mm，下列敘述哪些正確？①螺桿之導程 $L=5$ mm ②步進馬達每轉所需之脈衝命令(ppr)為 400 ③滑台定位之解析度 $R=1.0 \mu m$ ④滑台以平均速 0.6m/min 移動 50 mm 所需之脈衝頻率為 5000H。