

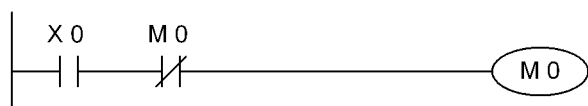
本試卷有選擇題 80 題，每題 1.25 分，皆為單選選擇題，測試時間為 100 分鐘，請在答案卡上作答，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

准考證號碼：

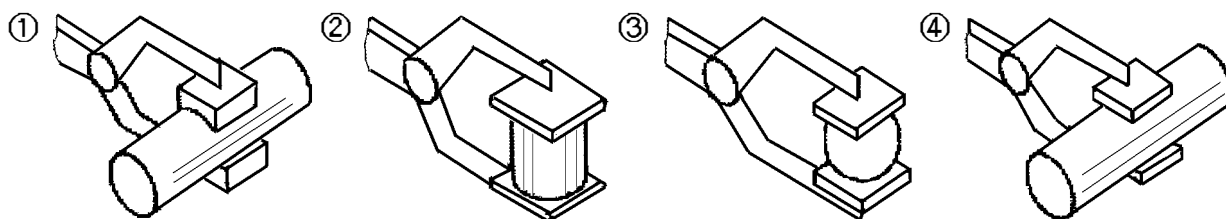
姓 名：

選擇題：

1. (1) 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①ADC②RS232③8255 卡④DAC 介面。
2. (3) 使用滅火器時，人員應站在①任意②逆風③上風④側風 位置。
3. (3) 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 0.9° ，如馬達之控制命令為 4000 pulse/sec，則工作平台移動速度應為①2.5②10③5④1 mm/sec。
4. (3) 下列傳動元件，何者背隙較小①正齒輪②斜齒輪③簡諧齒輪④螺旋齒輪。
5. (4) 若有一控制器之 10bit 線性 ADC 模組，其輸入電壓範圍為 $0V \sim +10V$ ，讀入值為 200 時，則輸入電壓應是①10②1③5④1.95 V。
6. (3) 下圖 X0=ON 時 M0 的輸出為何①一直 ON 著②一直 OFF 著③呈現 ON/OFF 閃爍④無意義。

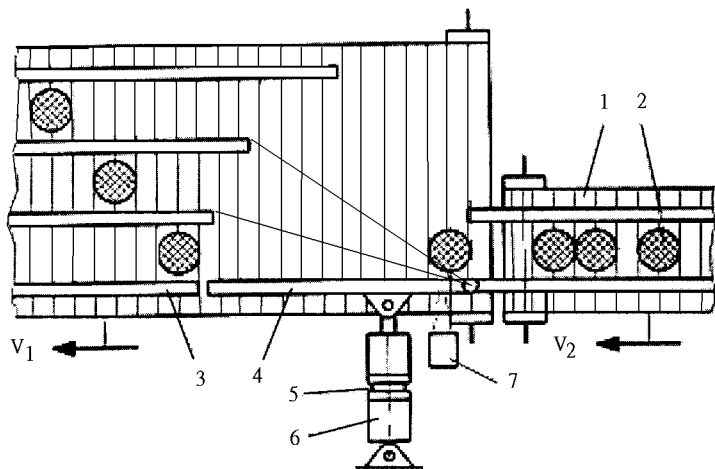


7. (3) LED 的發光度①與順向電流成反比②與逆向電壓成反比③與順向電流成正比④與逆向電壓成正比。
8. (3) 有一步進馬達驅動之導螺桿式直線工作平台，若馬達輸出軸與導螺桿間配置有減速齒輪組，下列敘述何者不正確①增加輸出扭力②增加平台之位移解析度③增加輸出功率④降低平台移動速率。
9. (3) 下列傳動組合，何者傳動背隙較小①鏈條與鏈輪②方形螺桿與套筒③滾珠螺桿與套筒④小齒輪與齒條。
10. (1) 自動化機器在規劃編輯程式時，應先編輯①急停②順序動作③復歸④步進 程式，以防撞機或爆炸的危險。
11. (3) 選用減速機時，首先要考量的因素為何①傳動效率②容許轉矩③減速比④懸吊荷重。
12. (3) 下列關於三用電表之使用敘述何者不正確①量測交流電壓值時，不必考慮正負極性②量測直流電流值時，需與待測電路成串聯連接③量測到之交流電壓值，為交流電壓之峰值④負載效應使量測得到之電壓值較實際值之電壓值低。
13. (2) 下列何者不是於液壓系統中，發生致動器速度降低現象可能的因素①液壓泵的容積效率降低②致動器配管內混入空氣③出力不足的原因所引起④調速閥不良。
14. (4) 使用表面粗糙度量測儀時，應將工件表面之刀痕方向與探針運動方向呈何種方式放置①平行② 45° ③放置方式對量測結果沒有影響④垂直。
15. (2) 有關油泵之容積效率，下列敘述何者正確①油泵使用時間愈長，容積效率愈高②相同油泵吐出量愈大，容積效率愈高③系統壓力愈高，容積效率愈高④油溫愈高，容積效率愈高。
16. (1) 彈簧預載之單動氣壓缸直徑為 2cm 且行程 2cm。返回彈簧有 4 kgf/cm 的彈簧係數。使用的氣體壓力是 20 kgf/cm^2 。當氣壓缸於行程結束端提供給負荷的力量是①54.8②62.8③125.6④109.6 kgf。
17. (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



18. (4) 引導式止回閥未加引導壓力時①雙向均可通②逆向可通③順向不可通④逆向不可通。

19. (4) 如圖為 2 個輸送帶與工件分配裝置。1 為進給輸送帶，2 為工件，3 為導向邊條，4 為搖臂，5 為 2 支氣壓缸的連接套件，6 為氣壓缸，7 為感測器。欲達成工件可分配到等距的三個不同通道，則 6 的 2 支氣壓缸須具備①相同的活塞桿長短②相同的活塞直徑③相同的活塞速度④約相同的行程。



20. (4) R、S、T 代表電源線而 U、V、W 代表感應電動機線，如 R-U、S-V、T-W 連接為正轉，結線變更仍為正轉其結線為①R-U、S-W、T-V②R-V、S-U、T-W③R-W、S-V、T-U④R-V、S-W、T-U。

21. (3) 常用差動增量式旋轉編碼器(Rotary encoder)A 相 B 相差 1/4 脈波，主要的目的是偵測馬達軸旋轉①扭力②速度③方向④脈波數。

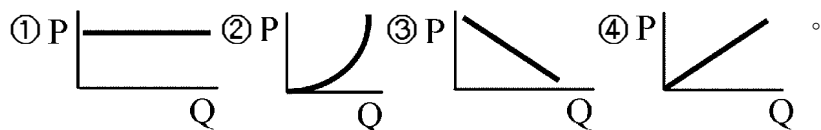
22. (3) 製圖時，關於尺寸線之敘述何者不正確①尺寸標註應盡量集中於前視圖②尺寸標註應自視圖外由小至大，較長尺寸線在較短尺寸線外③為求慎重，重要尺寸可在不同視圖重複標註④尺寸線距離視圖之外部輪廓線約為數字高度的二倍。

23. (2) 下列何者不是使用螺紋的功能①連接②緩衝③調整④測量。

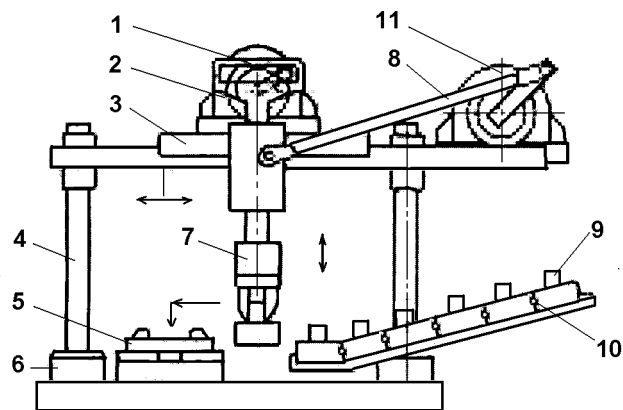
24. (4) 用以支持垂直軸底端之軸承為①橫向軸承②滾珠軸承③徑向軸承④止推軸承。

25. (2) 測定三相三線式電路之各相電流，最少應使用①四個②二個③三個④一個 比流器。

26. (1) 調壓閥之流量與壓力的關係，下圖何者為佳



27. (2) 如圖為一取放裝置。控制滑塊 3 做左右直線運動的是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 與搖桿 8 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④迴轉驅動器 11 與推桿 2 所組成曲柄機構單元及支架 4。




28. (1) 有一支雙動氣壓缸 ($\phi 25 \times 10 \times 200$ st) 在操作壓力為 5 kgf/cm^2 下往復一次，其消耗空氣量約為①1.08②17.9③1.79④10.8 N1。

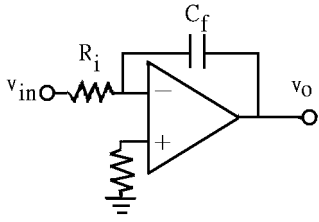
29. (4) 一般而言，自動化機構(械)在組裝時，下列何者是首先要組裝的元件①氣油壓管路②電氣線路③感測器④機構。

30. (2) 若有一控制器之 12bit 線性 DAC 模組，其輸出電壓範圍為 $0V \sim +10V$ ，此 DAC 最小可輸出

之電壓變化（解析度）為①1②2.44③10④4.88 mV。

31. (1) 鮑率(Baud Rate)為每秒傳送之①位元(Bit)②字(Word)數③位元組(Byte)④字元(Character)。
32. (4) 示波器之"TRIG. Level"控制鈕是控制其①振幅②焦距③頻率④觸發準位。
33. (1) 在繪製視圖之線條時，下列敘述何者不正確①當中心線與隱藏線重疊時，應優先畫出中心線②當輪廓線與隱藏線重疊時，應優先畫出輪廓線③當輪廓線與中心線重疊時，應優先畫出輪廓線④當剖面線與中心線重疊時，應優先畫出剖面線。
34. (3) 如下圖所示 MOV(MOVE)為搬移指令，K 為常數，D 為資料暫存器，當輸入信號 X0 ON 時，則 D10 之內容為①1111(2 進位)②1000(10 進位)③1000(2 進位)④1000(8 進位)。
- 
35. (3) 布林代數 $F(x,y,z)=(x+y)(x+z)$ 經化簡後可得① $xy+z$ ② yz ③ $x+yz$ ④ $xz+y$ 。
36. (4) 設備若附有三色燈時，當供料短缺時，應顯示何種顏色的燈為佳①紅②綠③均不亮④黃。
37. (1) 三角形之複斜面投影於三視圖中可得①三個三角形面②兩個三角形面、一條線③兩個三角形面、兩條線④一個三角形面、兩條線。
38. (3) 共陰極七段顯示器一般使用何種 TTL IC 解碼①8051②7447③7448④7449。
39. (3) 氣-油壓轉換缸中若有氣泡，可能會使輸出活塞桿①速度變快②速度變慢③速度不穩④速度變零。
40. (2) 共陰極七段顯示器使用 7448 解碼輸入端為 1100，則七段顯示器顯示數字為①1②3③2④4。
41. (1) RS232 通訊協定"9600,E,7,1"所代表的意義是①通訊速率 9600bps，偶數同位位元，7 個資料位元，1 個停止位元②通訊速率 9600bps，奇數同位位元，7 個停止位元，1 個資料位元③通訊速率 9600bps，奇數同位位元，7 個資料位元，1 個停止位元④通信速率 9600bps，偶數同位位元，7 個停止位元，1 個資料位元。
42. (2) 一個 $15^\circ/\text{step}$ 的步進馬達，若依順時針走 60 步，再依逆時針走 10 步，假設它從 0° 開始，則最後的位置在①逆時針 30° ②順時針 30° ③順時針 15° ④逆時針 15° 。
43. (1) 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①300②200③100④400 mm/min。
44. (2) 若有一控制器之 12bit 線性 DAC 模組，其輸出電壓範圍為 $0\text{V}\sim+10\text{V}$ ($0\sim\text{FFFH}$)，如欲輸出 2.5V 之電壓，其命令值應為①10②1024③2048④250。
45. (4) 有一步進馬達驅動之導螺桿（導程為 8mm）式工作平台，其中馬達輸出軸與導螺桿間配有一轉速比 20:1 之減速齒輪組。如工作平台之位移解析度為 0.002mm，則此步進馬達之步進角度應為①3.6②0.45③0.9④1.8 度。
46. (1) 一般增量式旋轉編碼器有兩個相差 90 度之輸出訊號（A 相與 B 相），若各相輸出為方波訊號且每轉脈波數為 1000（即 1000 pulse/rev），則經由解碼器後可得到之最佳解析度為① 0.09° ② 0.18° ③ 0.36° ④ 0.72° 。
47. (4) 有一支雙動氣壓缸（ $\phi 32\times 12\times 200\text{st}$ ）在操作壓力為 5kgf/cm^2 下往復一次，其消耗空氣量約為①10.8②1.08③17.9④1.79 N1。
48. (2) 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口徑較小②激磁時間較長③使用電流較小④使用壓力較高。
49. (2) 同一個機件被剖切後，其剖面線應為①方向不同，間隔相同②方向相同，間隔相同③方向相同，間隔不同④方向不同，間隔不同。
50. (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棉紗手套③塑膠手套④橡膠手套。
51. (4) 下列傳動元件，何者在驅動中不會產生滑動①圓形皮帶②平皮帶③V 型皮帶④齒形皮帶。

52. (1) 運算放大器如下圖所示，則輸出 $v_o =$ ① $\int \frac{-v_{in}}{R_i C_f} dt$ ② $R_i C_f \frac{dv_{in}}{dt}$ ③ $\int \frac{v_{in}}{R_i C_f} dt$ ④ $-R_i C_f \frac{dv_{in}}{dt}$ 。

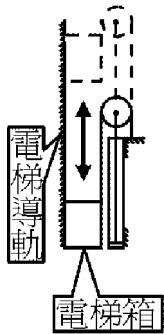


53. (3) 常用兩視圖表示的零件是 ① 多角形體 ② 不規則形體 ③ 柱體 ④ 球體。

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

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

55. (4) 下圖為一台以油壓缸 ($\phi 150 \times 100 \times 5000$) 透過鋼索驅動之電梯 ($W = 5000 \text{ kgf}$)，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 ① 6 ② 12 ③ 9 ④ 3 m/min 。

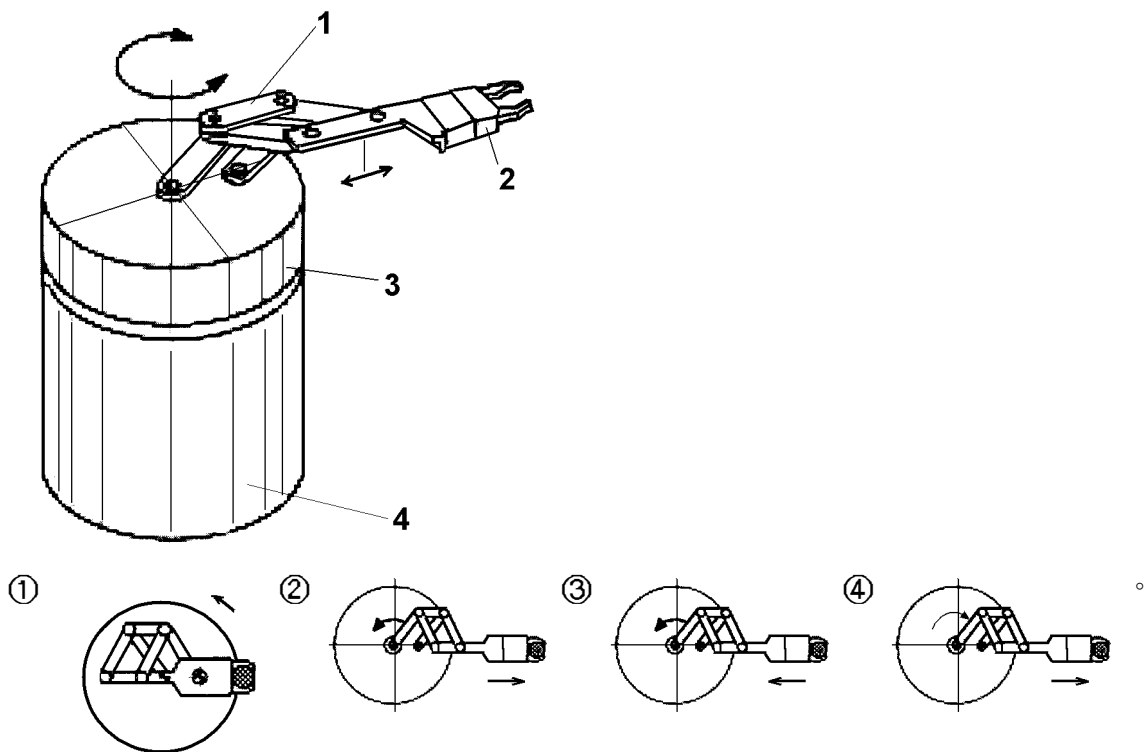


56. (3) 在單方向旋轉之高頻度起動、停止、定位、鎖固的使用條件下，宜採用 ① 轉矩馬達 ② 可逆馬達 ③ 離合器剎車馬達 ④ 調速馬達。

57. (3) 氣壓缸中所謂 ISO 規格，是指 ① 材料的規定 ② 氣壓缸的出力 ③ 外型尺寸 ④ 內部缸體的結構。

58. (1) 下列感測器何者是將力量信號轉換為電氣訊號 ① 應變規 ② LVDT ③ 熱電偶 ④ 壓力規。

59. (2) 如圖為一平移夾爪取放裝置。1 為平移臂(parallelgram arm)，2 為夾爪，3 為旋轉盤，4 為馬達。下列何者轉盤與夾爪平移運動方向不合理

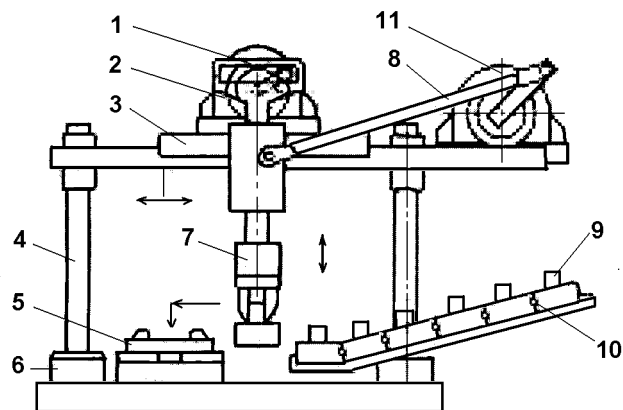


60. (3) 生產設備故障而停機時，最安全的首要故障檢修的第一步驟為 ① 重新開機 ② 檢查故障源及翻閱技術手冊 ③ 關閉電源 ④ 緊急停止。

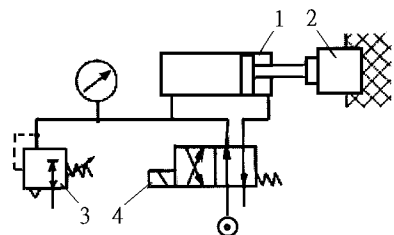
61. (4) 一般以電力式馬達驅動的高性能機器手臂(robot)，大都使用 ① 矽控馬達 ② 步進 ③ DC ④ AC 伺

服。

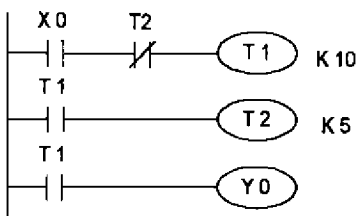
62. (3) 如圖為一取放裝置。若迴轉驅動器 11 與連桿 8 所組成曲柄機構單元推動滑塊 3 的移行距離設計不良，不會導致①夾爪 7 無法正確將工件 9 從進給導槽 10 取出②夾爪 7 會與工件 10 產生碰撞③工件 9 無法在進給導槽 10 進料④夾爪 7 無法正確將工件 9 放入承托板 5。



63. (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活塞桿徑為 50mm②氣壓缸徑為 20mm③行程為 200mm④後法蘭(flange)方式安裝。
64. (4) 如圖氣壓迴路。當電磁閥 4 未激磁，氣壓缸 1 夾緊工件 2，調壓閥 3 的目的是①供應更高的壓力②供應固定的流量③供應更大的流量④供應固定的壓力 來維持夾緊的力量。



65. (2) 如下圖所示，輸入信號 X0 時，Y0 動作為一個①互斥或②閃爍③優先④自保 迴路。



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①九位數②五位數③四位數④六位數。
67. (4) 一支單桿雙動氣壓缸以垂直方向拉起 52kgf 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 $\phi 32$ ② $\phi 40$ ③ $\phi 25$ ④ $\phi 50$ 之氣壓缸。
68. (3) 對於負載有反覆不定之油壓缸，何種速度控制迴路的效果最佳①進油 (meter-in) 控制②順序 (sequence) 控制③排油 (meter-out) 控制④分洩 (bleed-off) 控制。
69. (1) 光學編碼器之那幾相通常做為四倍頻計算用①A+B②C③A④B。
70. (3) 若有一控制器之 12bit 線性 ADC 模組，其輸入電流範圍為 $0 \sim +20\text{mA}$ ，此 ADC 最小可測得之電流變化 (解析度) 為①1②10③4.88④2.44 mA。
71. (2) 活塞桿前端連結螺牙崩裂最主要原因是①側向負荷太大②衝擊力過大③移動速度太慢④使用細螺牙。
72. (3) 下列何者不屬於工業控制中所用的場區匯流排(Field Bus)①CC Link②Mod Bus③IDE Bus④AS-I。
73. (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，則等加速度為①784②78.4③235④23.5 cm/sec^2 。
74. (1) 下列元件何者常做為控制器輸入訊號之電氣隔離用①光耦合器②二極體③電晶體④電容器。
75. (2) 下列傳動機件在運動時何者噪音最小①鏈條②齒規皮帶③齒輪④連桿機構。

76. (1) 一支單桿雙動氣壓缸以垂直方向推升 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 $\phi 40$ ③ $\phi 32$ ④ $\phi 50$ 之氣壓缸。
77. (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 電磁閥的線圈規格不影響氣壓的出力大小 ④ 電磁閥與氣壓缸之安裝越近越好。
78. (3) 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 剎車力 ② 慣量 ③ 電壓 ④ 轉速。
79. (2) 感音性聽力損失，下列那一頻率損失最大 ① 1500 ② 3000 ③ 500 ④ 1000 Hz。
80. (3) 有一曲柄與滑塊機構，其曲柄迴轉半徑 100mm，則滑塊移動最大行程為 ① 50 ② 150 ③ 200 ④ 100 mm。