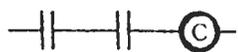


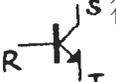
1. (1) Bar 和下列那種單位所表示的意義相同①kg/cm²②m/sec③°C④m。

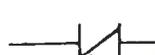
2. (2)  左圖表示①一般 ON-off 開關②過載跳脫開關③限時跳脫開關④常閉開關符號。

3. (3) 下列符號何者為 PNP 晶體①  ②  ③  ④ 。

4. (3) A B 左圖用邏輯電路運算式表示應為①C=A+B②C=A-B③C=A · B④C=A/B。

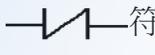


5. (3) 在電晶體  符號中 R 表示①集極②射極③基極④陽極。

6. (1)  此逆止閥方向表示①  ②  ③  ④ 。

7. (4) 在控制電路符號  和下列何種符號代表相同意義

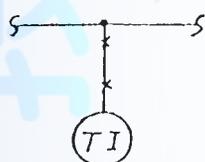
①  ②  ③  ④ 。

8. (1)  符號表示①止回閥②閘閥③由令(union)④短管(Nipple)。

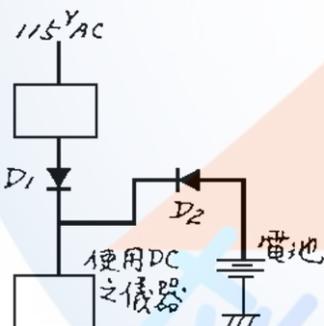
9. (3) "GIP"表示①碳素鋼管②黑鐵管③鍍鋅鐵管④銅管。

10. (1)  符號表示動作之情形為①限時動作，瞬時復歸②通電動作，斷電復歸③瞬時動作，瞬時復歸④瞬時動作，限時復歸。

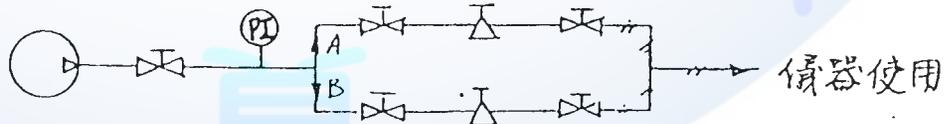
11. (1) 下圖表示①充液式溫度指示計加保護管(Thermo Well)②充液式溫度指示計不加保護管③雙金屬片溫度指示計④熱電偶溫度指示計。



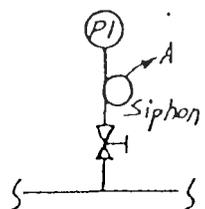
12. (3) 下圖中 D₁ 主要功用為①防止整流後之電流流入電池而短路②濾波③整流④降低電池電壓。

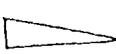


13. (4) 在下圖中，管路分為 A、B 兩條之主要目的為：①增加空氣流量②增加空氣壓力③增加空氣濾清效果④當 A 管路停用時 B 管路做為預備使用。



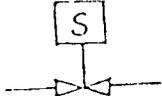
14. (3) 下圖為壓力計之一種接法，請問管路中 A 部分彎曲之目的為①美觀②裝置方便③隔熱之用④減少空間。



15. (1) 在儀器安裝圖中之導壓管上附有  記號表示需要①有斜度②固定③保溫④需加工。

16. (2) 在儀器圖上之 P 通常代表①溫度②壓力③流量④液位。

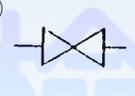
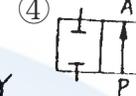
17. (4)  左圖於儀器圖上表示①位面開關②位面指示計③位面記錄器④位面控制器。

18. (3)  左圖於儀器圖上表示①球閥②手動閥③電磁閥④止逆閥。

19. (3)  此符號表示①FET②TRIAC③UJT④SCR。

20. (4) 儀器安裝施工工程圖最主要依據下列何種圖①建築施工圖②電子電路圖③P&I 流程圖④電源動力圖。

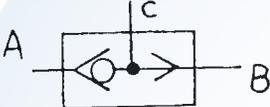
21. (1) 空氣式儀器之接續端口上的 S 表示①空氣源②輸入信號③輸出信號④排氣口。

22. (1) 右圖中的那一種表示速度控制閥①  ②  ③  ④ 。

23. (3)  左圖的符號表示①圓形儀器②無指示儀器③現場型儀器④盤面型儀器。

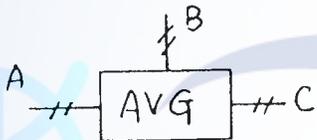
24. (2)  左圖的符號表示①供給電源②電磁閥③速度閥④供給空氣源。

25. (1) A/D 符號中的 A 表示①類比②數位③分析④警報 信號。

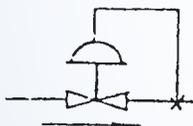
26. (1)  左圖符號的邏輯運算式為① $A+B=C$ ② $A \cdot B=C$ ③ $A+C=B$ ④ $A \cdot C=B$ 。

27. (3) 顯示系統管路與儀器流程關係的圖說為①方塊圖②信號流程圖③P&ID④儀器安裝圖。

28. (3) 下圖符號顯示儀器的功能為① $A+B=C$ ② $A \cdot B=C$ ③ $(A+B)/2=C$ ④ $(A \cdot B)/2=C$ 。



29. (2)  左圖的符號表示①單極單投②單極雙投③雙極單投④雙極雙投 開關。

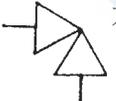
30. (4)  左圖的符號所示是①SOV②POV③MOV④PCV。

31. (3) 電子式儀器信號線用下列何種表示

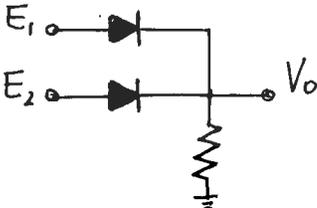
- ①  ②  ③  ④ 。

32. (1) 儀器之功能符號 "Σ" 是指①加或累計②減或差③乘④除。

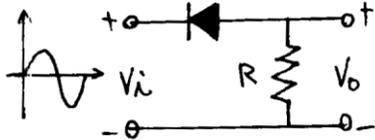
33. (2) 當在現場施工時發現施工圖與現場設備相異時應①依個人之工作經驗判斷②首先和現場監工人員檢討③首先和設計工程師檢討④找製程工程師。

34. (2)  本閥體符號表示①雙通閥②角閥③洩放閥④彎管閥。

35. (3)  本符號名稱為①管塞②管栓③管帽④液槽。

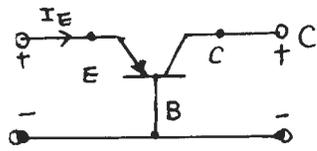
36. (1)  左圖表示正邏輯的①或閘②及閘③互斥或閘④反向閘。

37. (1) 左圖當 V_i 為正弦波輸入時， V_o 的輸出波形為：



- ① ② ③ ④

38. (3) 左列電晶體表示①共射②共集③共基④共陽 組態。



39. (2) 左列 JFET 符號表示①N-通道②P-通道③PN-通道④NP-通道 場效電晶體。



40. (1) 管路圖中，左圖表示①蝶閥②球閥③閘閥④止回閥。

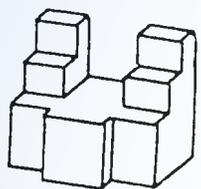


41. (2) 管路圖中，左圖表示①蝶閥②球閥③閘閥④止回閥。



42. (2) 邏輯電路中下列何者為反或閘之符號？① ② ③ ④ 。

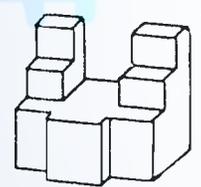
43. (2) 左列立體圖的上視圖為① ② ③ ④ 。



44. (1) 儀器工程圖中，下列何者表示具有電式信號輸入的盤面儀器

- ① ② ③ ④ 。

45. (3) 左列立體圖的上視圖為① ② ③ ④ 。



46. (3) 管路圖中左列符號表示①膜片控制閥②電磁閥③手動閥④電動閥。



47. (1) 在 P&ID 圖中 表示①空電變換器②電空變換器③比例積分放大器④壓力指示計。

48. (1) 在 P&ID 圖中 左列符號為①電腦監視控制符號②一般控制盤儀器符號③一般現場控制盤儀器④控制盤後儀器符號。

49. (2) 在 P&ID 圖中 表示①空電變換器②電空變換器③電流指示計④積算器。

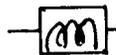
50. (3) 在 P&ID 圖中左圖表示①流量速度②比率③流量開關④流量指示。

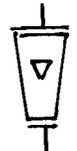
51. (2) 在 P&ID 圖中左圖表示①測定點②壓力開關③壓力指示④電源開關。

52. (3) 在 P&ID 圖中左圖表示①膜片閥②電動閥③氣缸閥④電磁閥。

53. (1) 在 P&ID 圖中左圖表示①自力式壓力調節閥②自力式液位調節閥③自力式流量調節閥④自力式差壓調節

閥。

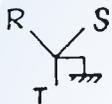
54. (2)  在 P&ID 圖中左圖表示①容積式流量計②電磁流量計③輪葉流量計④面積式流量計。

55. (1)  左圖在 P&ID 圖中表示①面積式流量計②液位計③渦流流量計④超音波流量計。

56. (1) 在線路圖中  表示兩條導線①連接②跨接③銲接④壓接。

03600 工業儀器 丙級 工作項目 02：控制盤工程

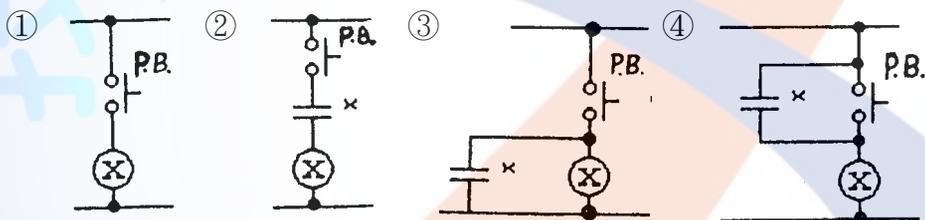
- (3) 下列何種情況下需使用隔離線作為控制信號用線①加熱器(heater)②馬達(motor)③電阻球莖(RTD)④電話。
- (1) 下列何種極數的馬達 rpm(轉速)最多？①二極②四極③六極④八極。
- (1) 如下圖接線電路中能使 R.S.T 任何一相與地間電壓為 120 伏特為①208V，3φ，4W②220V，3φ，4W③380V，3φ，4W④460V，3φ，4W。



4. (2) 無熔絲開關(No Fuse Breaker)之 AF 與 AT 間至少應需①AF > AT②AF ≥ AT③AF < AT④不一定。

5. (3) 下列何者為手動操作自動復歸 C 接點表示控制圖：①  ②  ③  ④ 。

6. (4) 下列何種配線法為自保持控制電路：



7. (1) 何種真空管之特性和二極體(diode)特性相同？①二極管②三極管③四極管④五極管。

8. (1) 若使用美國線規配線時，下列那種線號線徑最粗①0 號②1 號③2 號④3 號。

9. (3) 在控制配電中  表示①複合式現場儀器②連鎖式控制儀器③變壓器④整流器。

10. (4) 安裝避雷器時至少需距地面①1 公尺②1.5 公尺③2 公尺④2.5 公尺 以上。

11. (2) 兩只壓接後之導線，固定於端子檯時，一個端子最多只能接續①一根②二根③三根④四根。

12. (2) 三相 220V；15HP 之電動機，其額定電流約為①20 安培②30 安培③40 安培④50 安培。

13. (4) 下圖之熱動電驛若設定於 80%，則電流超過多少安培會跳脫？①9.6②9③8.1④7.2。



14. (1) 依線路需要而彎曲的導線，其曲折半徑不得小於導線內徑之①5 倍②6 倍③7 倍④8 倍。

15. (1) 在工業配電中，主電路電線色別為黑色，若為明顯區別起見 R.S.T 三相電線之色別分別為①紅、白、黑②黑、紅、藍③紅、黑、藍④黃、白、黑。

16. (3) 無熔絲開關(NFB)之啟斷容量之英文記號為①AT②AF③IC④AC。

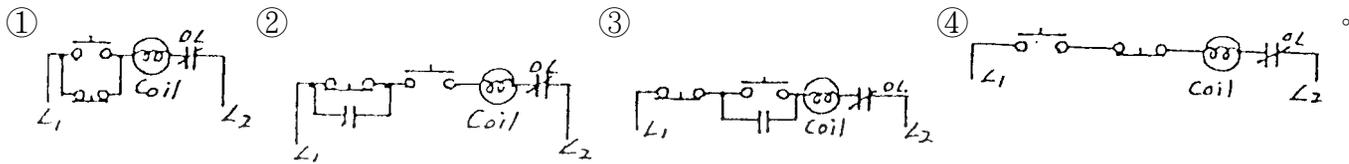
17. (4) 在控制盤上所使用之保險絲(D-Fuse)，其不需註明之規格為①額定電壓②額定電流③容量④截面積。

18. (2) 依 CNS 線規之規定，絞線之大小以何者為單位①mm②mm²③線號④重量。

19. (3) 絞線在剝線連接時，不可將內部之組成單線損傷，絞線在中心線周圍盤繞絞編一層者，其構成之單線總數為①3根②5根③7根④9根。

20. (4) 要將電纜線之外層絕緣剝掉，下列何者為最適用之工具：①尖嘴鉗②電工鉗③斜口鉗④電工刀。

21. (3) 控制電路如使用電磁開關開啟，則其配線電路下列何種為正確：



22. (3) 熱電偶中同一溫度產生之電位差最高者為①K，（鉻—鋁）②J，（鐵—康）③E，（鉻—康）④T，（銅—康）型。

23. (1) 熱電阻體使用三條引線，其目的乃在於①補償長距離測量時之誤差②裝配方便③使線路美觀④裝配較牢固。

24. (3) 下列那一種工具在控制盤接線中較不常用①剝線刀②螺絲起子③活動扳手④尖嘴鉗。

25. (2) 導線管內之儀器用電纜配線應該用幾號鐵線穿線最適宜①#8②#12③#16④#20。

26. (2) 由電阻測溫元件(R.T.D)接到控制盤指示計之儀器用電纜應選用①2/C②3/C③5/C④1/C。

27. (3) 下列何者為絞線規格正確表示①mm②m③mm²④m²。

28. (4) 電纜敷設需要檢查之項目不含①兩端預留長度是否適當②是否懸掛號碼牌③表皮是否完好④是否結紮。

29. (3) 導線管彎曲時，其彎曲之最小曲率半徑最好為管徑之①2倍②4倍③6倍④8倍。

30. (3) 下列何者不是安裝導線管時應用之工具①管子鉗②活動扳手③螺絲刀④油壓彎管器。

31. (2) 接地端子與信號電線連接，採用何種方法最經濟有效①銀鍍②壓著③錫鍍④銅鍍。

32. (1) 信號配線場合下列何種描述是錯誤的①信號線不宜使用接線端子配線②須先去除導線被覆後再套壓端子③宜採用Y形接線端子④端子壓著後不必錫鍍。

33. (2) 信號線與電源線共用同一導管時①可節省材料②信號會受干擾③容易引起短路④容易引起斷路。

34. (3) 除去導線被覆之標準工具為①小刀②斜口鉗③剝線鉗④尖嘴鉗。

35. (2) 高阻計(Megger Meter)是用來測量①接地電阻②絕緣電阻③電解液電阻④一般電阻。

36. (3) 電線、電纜配置完成後，不需測量導線對下列何者之電阻①接地②導線③空氣信號管④導壓管。

37. (3) CNS 標誌是那一個國家之標準線規①日本②英國③中國④美國。

38. (3) 熱動電驛電流設定若額定電流為 15A，定於 80%，則此電路超過多少安培電路會自動跳脫①8②10③12④15。

39. (2) 電磁接觸器當線圈未通電，而此時接點已接通者稱為①a 接點②b 接點③c 接點④過載接點。

40. (2) 金屬管與接線箱匣或其他配件連接時，使用螺紋接合，至少需耦合螺紋數①1②3③7④10 牙以上。

41. (4) 儀器接地線應採用①鐵質②鋅質③鋁質④銅質。

42. (3) 剝線器可以用作①切斷電線②去除線銹③切除導線被覆④拉線。

43. (4) 電源配線之地線通常以①紅②黑③白④綠 色區別之。

44. (4) 接線箱至控制室間之配線多使用①單蕊電線②雙蕊電線③雙蕊電纜④多蕊電纜。

45. (2) 電源線與信號線間最經濟有效之隔離法為①使用混合配線②採用隔離線③使用隔離板④個別使用金屬導線管。

46. (3) 佈置現場導線槽所經路徑與下列何種因素無關①人員走道②高溫輻射區③線槽之材質④震動處所。

47. (1) 控制盤內之信號導線一般使用①1.25mm²600V②2mm²600V③1.25mm²1000V④2mm²1000V。

48. (2) 電容器可容許之最高電壓為其額定電壓之①100%②110%③120%④130%。

49. (2) 金屬導線管彎管時，其內曲半徑應為管內徑之①3②6③9④12 倍以上。

50. (1) 來自現場之導線槽通到控制盤之上方時，其中間接線箱裝置位置宜在①盤之上方②盤之中間③盤之下方④盤之側方。

51. (2) 儀器控制盤之總電源使用 AVR（穩壓器）後，可使電源具有①不怕斷電②電壓供應穩定③電流過載保護④過熱保護作用。

52. (3) JIS 是那一個國家的標準規格①美國②法國③日本④德國。

53. (1) 儀器控制盤之安裝及配線在控制室隔間完成①之前②之後③沒關係④同時進行 以利工程之進行。

54. (4) 下列何種器具的功能，無法由可程式控制器取代①計時器②計數器③控制器④差壓傳送器。
55. (4) 下列何者非儀器控制盤烤漆前之作業步驟①酸洗②除銹③挖孔④配線。
56. (1) 儀器控制盤於增設儀器時如仍要挖孔，應採用①油壓挖孔機和挖孔②電離子切割③乙炔切割④鋼剪切割 以免傷及表面烤漆。
57. (2) 接地銅排鑽孔可採①電鑽②油壓穿孔機③車床④沖孔機 鑽孔。
58. (1) RS232 通訊介面通常作為可程式控制器主機為①程式書寫器②I/O 基座③I/O 模組④工業網路連絡之用。
59. (4) 下列何者非可程式控制器數位輸入模組選用時，應注意之事項①輸入電壓②輸入電流③佔槽位數④傳訊速率。
60. (3) 下列何者非可程式控制器，類比輸出模組選用時，須注意之事項①輸入數目②解析度③短路保護④隔離絕緣。
61. (4) 儀器控制盤之盤面規劃中，下列何者置於最上方？①記錄器②指示計③指示燈④流程圖。
62. (3) 控制盤內（後）之配線整頓以下列何者最為理想①金屬導管②PVC 導管③PVC 線槽④線束。
63. (3) 儀器控制盤上之按鈕開關需加以標示外，若用顏色識別，警報復歸按鈕習慣上為①黃色②白色③紅色④綠色。
64. (3) 以功能及用途而言，下列何者不屬於盤面儀器①指示計②記錄器③傳送器④集合式指示燈。
65. (1) 下列何者不屬於儀器控制盤？①低壓馬達控制盤②中央控制盤③可程式控制盤④警報盤。
66. (1) 分散式控制系統(DCS)使用之接地電阻不可大於①5Ω②10Ω③15Ω④20Ω。
67. (3) 儀器控制盤上之按鈕開關需加以標示外者，若用顏色識別指示燈測試(lamp test)之按鈕開關顏色應為①紅②綠③黃④白 色。
68. (4) 於具有爆炸性氣體或送氣之場所，設置之控制盤稱為①一般屋外盤②防水盤③現場操作盤④防爆盤。
69. (4) 儀器控制盤內接地線之顏色為①紅色②花色③白色④綠色。
70. (1) 使用可程式控制器作為流量積算時，必須以下列何種信號輸入①脈波②電阻③電感④電導。
71. (1) 可程式控制器的 AI 代表意義為①類比輸入②類比輸出③數位輸入④數位輸出。
72. (2) 可程式控制器的 AO 代表意義為①類比輸入②類比輸出③數位輸入④數位輸出。
73. (3) 可程式控制器的 DI 代表意義為①類比輸入②類比輸出③數位輸入④數位輸出。
74. (4) 可程式控制器的 DO 代表意義為①類比輸入②類比輸出③數位輸入④數位輸出。

03600 工業儀器 丙級 工作項目 03：儀器安裝工程

1. (1) N.P.T 是①美國②日本③德國④英國 的管牙國家標準。
2. (1) 管壁以①A 管②B 管③S.C.H 40④S.C.H160 為最薄。
3. (1) $1/2 \varphi$ 的管子每吋有 14 牙是①美國規範②日本規範③德國規範④英國規範。
4. (3) 流孔板差壓傳送器用在蒸汽管線時之導壓管下列何者最適用①鐵管②鋼管③銅內徑管④塑膠管。
5. (3) $1/4 \text{ OD} \times 9/16 \text{ R}$ 其中 $9/16 \text{ R}$ 表示①管內徑②管外徑③彎管內徑④彎管長度。
6. (4) 管鉗規格表示以下敘述，何者正確？①開口大小②製造材質③製造廠④手臂長度。
7. (4) 流孔板安裝時，其上游端直線之長度直徑比以①4 倍②6 倍③8 倍④大於 12 倍 為最佳。
8. (1) 管子牙口接續施工須選用下列何種工具①管子鉗②活動扳手③梅花扳手④套筒扳手。
9. (4) 防爆工程配管管子須選用①E.M.T 管②有縫鋼管③螺紋鋼管④無縫鋼管。
10. (1) 蒸汽冷凝器正確安裝方式為①蒸汽入口在上，冷凝水在下②冷凝水在上，蒸汽入口在下③蒸汽入口與冷凝水出口同水平面④入口與出口間加裝旁通管。
11. (3) 要將法蘭(Flange)接頭之螺絲旋緊，鎖螺絲之順序為①依順時針方向逐一旋緊②依反時針方向逐一旋緊③依對角次序逐一旋緊④依工作之方便次序逐一旋緊。
12. (1) 若管內之流體為水，則於閥接頭之明顯處應塗以①藍色②白色③黃色④紅色。
13. (3) $1/2$ " EMT 電工薄鐵管當接於 Box 端欲絞牙時，其應絞之牙數約為①1~3 牙②4~6 牙③7~10 牙④11~15 牙。
14. (4) 用 PVC 電導管時，除直接埋於地下者外，其使用電壓不得超過①110V②220V③380V④600V。

15. (1) 下列何者是蒸汽溜水器(Steam Trap)之主要用途①能很快的將冷凝水排出②排出蒸汽③將混入蒸汽內的空氣排出④延遲升溫時間。
16. (3) 兩段銅管連接，洩漏量最少而機械強度最強之方法為①擴喇叭口連接②O Ring 連接③銀銲連接④銅接頭連接。
17. (1) 給水管水壓試驗為通水後，可承受最高壓之①1.5 倍②3.5 倍③5 倍④10 倍，並歷時 1 小時，而接頭應無漏水為合格。
18. (4) 下列何項不是引起空壓式儀器管路阻塞之主要因素①空氣中之水分②壓縮機之潤滑油③管路中之異物④含氮量太高。
19. (4) 多蕊銅管線纜彎曲時，其內曲半徑應為外徑之①2 倍②3 倍③4 倍④5 倍以上。
20. (4) PVC 塑膠管彎管時，其內彎角度不得小於①30°②45°③60°④90°。
21. (4) 下列那一種流體是非壓縮性①氧②氫③氮④水。
22. (1) 高溫高壓管路以作何連接為宜？①銲接②牙接③點銲④其他方式。
23. (2) 各類儀器用導壓管裝妥後均應①油漆②試漏③保溫④噴砂。
24. (4) 儀器用銅管連接時應用①鋼接頭②鐵接頭③鋁接頭④銅接頭。
25. (4) 在易受撞擊之處，安裝軟銅管時應①固定②保溫③油漆④加套保護。
26. (2) 導壓管 SCH40 之管壁比 SCH80①厚②薄③重④一樣。
27. (1) 導壓管愈長則儀器之反應速度①愈慢②愈快③一樣④愈準確。
28. (1) 兩個或兩個以上之儀器共用一導壓管時應①各裝壹個關斷閥②各裝兩個關斷閥③共用壹個關斷閥④共用兩個關斷閥。
29. (2) 裝設儀器用水平導壓管線，其斜度比率最小為①1:1000②1:100③1:50④1:10。
30. (1) 切斷 PVC 塑膠管之最適宜工具為①手弓鋸②絞刀③士林刀④銼刀。
31. (2) 控制盤內空氣源供給管線配有排放閥，其方向應①朝上②朝下③朝水平④視情況而定。
32. (1) 信號外徑管切斷處須加管端處理，宜用①鉸刀②銼刀③剝線刀④電工刀。
33. (1) 金屬管彎曲時，其內曲半徑不得小於管徑之若干倍？①6②4③2④1。
34. (3) 金屬管切管後，修整管口之工具為①平口鉗②尖嘴鉗③鉸刀④銼刀。
35. (1) 在具有腐蝕性之場所宜使用何種導線管配置①PVC 管②金屬管③銅管④鋁管。
36. (2) PVC 導管之管徑，下列那一種找不到①1/2"②5/8"③3/4"④1"。
37. (4) 使用外徑管為流量測量之導壓管時，其規格通常為①1/8"②1/4"③1/16"④1/2"。
38. (1) NPT 螺紋係指①美國國家標準管斜螺紋②美國國家標準管直螺紋③國際標準管直螺紋④中國標準管直螺紋。
39. (2) 要連接兩種不同直徑之管子，需使用①由令(Unions)②漸縮套管(Reducer unions)③肘管(Elbows)④T 字管(Tees)。
40. (2) 1"以下金屬管延長接續的正確方法是①焊接②螺紋連接③壓接④套接。
41. (1) 儀器信號銅管配接時大多採用①壓緊式②銀銲③氣銲④電銲。
42. (3) 法蘭連接所使用之墊片(Packing)，對其材質而言不須考慮流體之①溫度②壓力③密度④腐蝕性。
43. (2) 導壓管配管下列何者最正確①彎頭多②直接連接③閥件多④轉向多。
44. (2) 切管後修整管端口應使用①鉸牙器②鉸刀③鑽孔器④切管器。
45. (4) 導壓管最常用的材料為①銅管②塑膠管③鋁管④鋼管。
46. (2) 多蕊外管線纜彎曲時，其內曲半徑應為外徑之①3②5③10④20 倍以上。
47. (3) 沒有儀器空氣可供清理儀器之信號管路時可使用①氧氣②氫氣③氮氣④自來水。
48. (4) 管接頭使用時不需考慮①材質②連接尺寸③外徑管種類④廠牌。
49. (2) 一端已接合其他旋入型管件之兩支管子，欲對口連接時必須使用下列何種管件①布申(Bushing)②由令(Union)③立布(Nipple)④平接頭(Coupling)。
50. (4) 法蘭(Flange)的規格以何者分別①接合螺絲數②安裝處所③管長④工作壓。
51. (1) 下列何種位面測量方式可測量粉末、顆粒、固粒之位面①電容式②差壓式③位移式④電導式。
52. (2) 對於腐蝕性液體之液位測量可使用下列何種方式①玻璃液位計②電磁式液位計③捲尺式液位計④位移式液位

計。

53. (3) 下列何者不能做為壓力校正器①液柱壓力計②靜重壓力計③虹吸管壓力計④標準壓力表校正器。
54. (4) 4~20mA 信號配接輸入信號為 1~5VDC 之儀器時，須外加①50②100③150④250 Ω 之精密電阻。
55. (2) 儀器管路安裝後之清洗可使用①肥皂水②蒸汽③酒精④清水。
56. (1) 氣泡式液位計所使用之氣體一般採用①空氣②氫③氮④氧氣。
57. (1) DIN 為①德國②美國③日本④法國 使用標準。
58. (3) CSA 為①德國②美國③加拿大④英國 使用標準。
59. (2) ISA 為①德國②美國③日本④法國 使用標準。
60. (4) 手壓式端子鉗，適用之最大線徑為①3.5②5.5③8④14 mm^2 。
61. (3) 使用同軸電纜通訊，若末端不用時，應加終端電阻①25②50③75④100 Ω 。
62. (3) 電阻球莖(RTD)配線回路較長①須考慮接線端子②不用考慮回路電阻③考慮加大線徑使回路電阻在 10 Ω 以下④並聯電阻使回路在 10 Ω 以下。
63. (3) 接地銅板，以經濟考量，安裝前可鍍①鋅②鎳③錫④鉻 以防產生銅綠造成接觸不良。
64. (3) 於具腐蝕性氣體流動及潮濕之場所安裝控制盤其冷卻通風方式應採用①冷卻風扇②濾網③熱交換式冷卻風扇④除濕機。
65. (4) 下列何者不屬於絞線斷面積之規格？①0.5②0.75③1.25④1.4 mm^2 。
66. (4) 接地銅棒與接地導線連接時其繫線須以①0.5 mm②0.75 mm③1.6 mm④2.0 mm 直徑之單蕊裸銅線纏繞 20 圈以上。
67. (3) 為節省電氣及信號電纜之配線施工時間，除使用導管配線方式外亦可直接採用①同軸電纜②多蕊電纜③裝甲電纜④光纖電纜。
68. (3) 下列何者為活線作業時，應具備的工具①安培計②電壓計③橡皮手套④接地棒。
69. (4) 惠斯登電橋中之檢流計的功用為①遙測電流用②記錄電流用③積算電流用④檢查電流用。
70. (1) 電線編號 AWG 是代表①美國②日本③德國④英國 規格。
71. (2) 差壓傳送器安裝於測量密閉槽之液位時，導壓管高壓側應裝於槽之①上方②下方③中間④不裝。
72. (1) 差壓傳送器安裝於測量密閉槽之液位時，導壓管低壓側應裝於槽之①上方②下方③中間④不裝。
73. (3) 電阻球莖(RTD)採用之線配置係為了①三線電流平衡②三線電壓平衡③消除測量電路電阻誤差④提升測量反應之感度。
74. (4) 下列何者不是管路溫度之測量方式①電阻式②熱電偶式③雙金屬溫度計④輻射式溫度計。
75. (2) J TYPE 熱電偶其組成材料為①鉻-鎳銅②鐵-鎳銅③鉻-鋁④鉑-銻。
76. (2) 偏心流孔板其圓孔位於板中心之①上方②下方③右方④左方。
77. (4) 採管接法方式，其下游導壓管接頭應距流孔板面①2 倍②4 倍③6 倍④8 倍 管徑處取出。
78. (4) 下列何者不屬於儀控管路元件①塞子(plug)②肘接頭(Elbow)③立布(Nipple)④保護套管(Well)。
79. (3) 兩端已定位於管件上之直管，其連接應採用下列何種管件？①縮管②立布③由令④布申。
80. (3) 控制閥尺寸(Size)係指①安裝尺寸②高度尺寸③內閥尺寸④管路尺寸。

03600 工業儀器 丙級 工作項目 04：配管工程

1. (4) 儀器安裝工程配線檢查，不包含下列那一項①接地②絕緣測試③電阻檢查④美觀。
2. (1) 製程管路清理不徹底，對何者影響最大①控制閥②指示器③記錄器④轉換器。
3. (1) 空氣管線含油不利於①傳送器②氣缸驅動器③壓力指示計④閘閥。
4. (4) 下列何種管路免用閘定位器①大口徑②高差壓③高黏度④小口徑低差壓。
5. (1) 下列何種儀器之測量電路宜使用惠斯登電橋原理量測①溫度②壓力③液位④流量。
6. (1) 儀器空氣配管通常用何種顏色表示？①藍色②紅色③黃色④綠色。

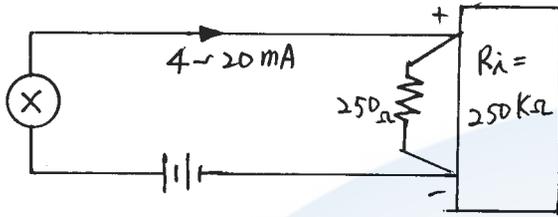
7. (4) 儀器配管查漏時須用何者作測試①用手摸②用鼻聞③用香煙火種④肥皂水。
8. (4) 儀器安裝工程全部完成後不必作的工作為①清理空氣管路②查漏③接地檢查④材質檢查。
9. (1) 差壓傳送器不可能使用於下列何種測量系統？①溫度②壓力③液位④流量。
10. (4) 下列何者非流量測量元件①流孔板②文式管③三角堰④安全閥。
11. (1) 熱電偶延伸線負性端，依 ANSI 之規定，其表示顏色為①紅色②白色③綠色④黑色。
12. (3) 儀器外匣之吹氣，其一般目的為①散熱用②減低儀器壓力③隔絕周圍氣體④增加儀器壓力。
13. (4) 利用差壓式測定流量、液位時、使用之封閉溶液(Seal liquid)特性，下列何者不宜①比重較測定流體大②高溫狀態下仍極穩定③凝結點及粘度低④揮發性高。
14. (3) 二線式(A'-B')測溫電阻體若使用在三線式(A-B-b)儀器時，應該①在儀器之 Bb 端短路②B 端不接③A'接 A，B'接 B·b④Ab 接 A'，B'接 B。
15. (3) 差壓傳送器(d/p Cell)若使用於氣體流量測量時，則應裝於管路之①下部②中部③上部④任意點均可。
16. (4) SAMA 系統中之封入式測溫體測量元件，Class II 屬於①氣體膨脹式②水銀膨脹式③蒸汽壓力式④氣體壓力式。
17. (2) 流孔板欲取得差壓，需有分接頭(tap)，此分接頭若位於流孔板之凸緣上，稱為①管分接頭②凸緣分接頭③半徑分接頭④流孔分接頭。
18. (1) 差壓傳送器(D/P Cell)中之下列何種附件便於零點校正？①配管組(Three Valve Manifold)②洩放閥(Drain Valve)③封閉液體(Seal liquid)④聚氣罐(GasTrap)。
19. (3) 利用切管器切斷銅管時，會在管內徑留有毛邊，此時需用下列何種工具予以清除①擴管器②喇叭口成型器③管絞刀④光面器。
20. (1) 鐵-鎳(I-C)型熱偶又稱為①J 型熱電偶②K 型熱電偶③T 型熱電偶④E 型熱電偶。
21. (2) 一溫度指示計在正常運轉時之溫度為 60°C，其最佳選擇範圍應為①0~70°C ②1~100°C ③0~150°C ④0~200°C。
22. (4) 1kg/cm²約等幾吋水銀柱①14.7②27.7③100④29.9。
23. (4) 安裝儀器用管閥時，其進口方向應①隨便②依閥材質而定③依流體種類而定④視閥上之標誌而定。
24. (3) 為便於檢修或校正，安裝差壓儀器時應加裝①膨脹接頭②防震器③平衡閥組④溫度計。
25. (2) 儀器安裝前應①清洗乾淨②校正③拆下零件仔細檢查④不必校正。
26. (3) 在一壓力槽上裝設差壓式液面計，其高壓端應接在槽體①上端②中間③下端④不限位置。
27. (4) 控制閥在控制系統中是屬於①原元件②測定元件③控制元件④最後元件。
28. (3) 充氣式溫度計中最常用之氣體為①氧②氫③氦④氮。
29. (1) 欲在蒸汽管路中裝置壓力傳送器，最佳位置係在管路之①下方②上方③水平位置④中間位置。
30. (1) 測量燃氣(Gas)壓力之傳送器，最適宜之安裝位置為測量點之①上方②下方③水平④不限位置。
31. (2) 美製"K"型熱電偶線標有紅色者表示①正端②負端③火線④水線。
32. (1) 熱電阻體 Pt50Ω 中之 50 歐姆，係表示在下列何種溫度之電阻值①攝氏 0°時②華氏 0°時③攝氏 50°時④攝氏 100°時。
33. (3) 為免除測量誤差現象，電阻式溫度計之測量導線宜用①單線式②雙線式③三線式④四線式。
34. (1) 面積式流量計安裝後，其流體之流向應為①由下朝上②由上朝下③由左而右④由右而左。
35. (2) 空氣式傳送器對應變數操作範圍之輸出信號是由 0.2kg/cm²到①0.9②1.0③1.1④1.2 kg/cm²。
36. (3) 下列何種溫度測量元件在測量時需做冷接點補償①熱電阻體②溫度感應球莖③熱電偶④雙金屬溫度計。
37. (2) 壓力開關(Pressure Switch)之主要目的為①轉換壓力為另一壓力②防止程序壓力過大或過小③壓力指示④增加程序中壓力。
38. (3) 下列何種為測量熱電偶最標準之儀器①類比式三用表②數位式電壓表③電位差計④示波器。
39. (1) 欲清洗管線時，下列何者為正確①關掉隔離閥，打開沖放閥②打開隔離閥，關掉沖放閥③拆除安全閥④加裝安全閥。
40. (3) 清理管路主要目的是①美觀②使管路易於施工③清除雜物④使管材更耐用。
41. (3) 下列何者不屬於壓力測量元件①巴登管②伸縮管③毛細管④應變計(StrainGauge)。

42. (1) 測量氣體的差壓式流量傳送器，通常安裝在水平管線之①上②下③45°傾斜④任何位置均可。
43. (4) 下列何種儀器之安裝必須與配管工程同時進行①分析儀器②壓力傳送器③溫度計④電磁流量計。
44. (3) 現場儀器安裝工程中，下列何種工作應最後完成①傳送器安裝②導線管配管③配線④支架安裝。
45. (3) 流孔板安裝時需先注意①管中心位置②流體種類③流體方向④流體壓力。
46. (1) 液柱壓力計安裝時可不必注意①與測量點之距離②零點③與測量點之相對高度④垂直。
47. (1) 在彎管接頭處安裝溫度計時，其末端宜朝向流體之①上游②垂直方向③下游④成45°方向。
48. (1) 線上(On Line)之分析儀器在現場安裝的部分是①樣本取出(Sampling)系統②電源③吹氣(Purge)系統④儀器選擇。
49. (3) 由差壓原理測量壓力或液面之傳送器安裝時，應最注意的是①日後保養②美觀③安裝高度④外界溫度。
50. (3) 下列何種測量儀器安裝時，不受水平或垂直的限制①面積式流量計②玻璃液位計③雙金屬溫度計④U形壓力計。
51. (2) 密封罐的作用是①保存儀器②防止儀器被腐蝕③防止空氣進入儀器④防止儀器生鏽。
52. (1) 同心圓之流孔板其90°之銳角邊應朝①進口端②出口端③進出口都可④視流體種類而定。
53. (3) 流孔板上游若直管距離不足可加裝①冷凝罐②虹吸管③整流器④緩衝筒 以縮短直管距離。
54. (1) 管牙止洩帶纏繞方法(面向管端)①順時鐘②反時鐘③無所謂④交叉施工。
55. (3) 本質安全防爆配管，其特點是①管壁厚②管內充壓③可用塑膠管④限用塑膠管。
56. (2) 差壓式蒸汽流量傳送器應安裝在蒸汽管之①上方②下方③側方④無所謂。
57. (2) 利用差壓傳送器測量液位時，高壓端應接在測量範圍之①頂端②底端③中央④隨便。
58. (1) NPT 是①美國管牙②美國螺牙③日本管牙④日本螺牙 之公稱標準。
59. (1) 閥定位器至控制閥間之信號管越粗，控制閥反應越①快②慢③穩定④不一定。
60. (2) 流孔板上下游直管長應①上短下長②上長下短③等長④無所謂。
61. (4) 用彎管器配外徑管時，兩點間長度與曲率半徑之關係是①相加②相減③不一定④視角度而定。
62. (2) 國際管牙規定其斜度為每呎①1吋②3/4吋③1/2吋④1/4吋。
63. (3) 銅管不能用在①濕氣②大氣③氨氣④氧氣 的環境中。
64. (3) ①2吋②1吋③1/2吋④1/4吋 管牙，其NPT及JIS之牙數相同。
65. (3) 拆裝螺母最佳之工具為①管子鉗②活動扳手③固定扳手④螺絲起子。
66. (1) 下列那種尺寸之外徑管不適合作儀器信號管①1吋②1/2吋③1/4吋④1/8吋。
67. (1) 儀器空氣供應支管應在主管線之①上方②下方③45°上方④45°下方 接出。
68. (2) 儀器空氣供應管線支管最大管徑為①1吋②1/2吋③1/4吋④1/8吋。
69. (4) 1/2吋儀器空氣供應管一般最多供應①1②2③3④4 個單元儀器使用。
70. (3) 配管完成後第一件工作是①固定②試壓③排除管內異物④整頓。
71. (3) 耐壓防爆配管，管件與接線盒連接處至少須有①3②4③5④6 個全牙的齒合。
72. (4) 防爆金屬配管如需使用撓性配件，其彎曲半徑至少需大於①2②3③4④5 倍以上的管外徑。
73. (2) 防爆密封化合物的有效填充物長度必須大於管內徑①1②2③3④4 公分。
74. (3) 防爆型配管配線應在小於①5②10③15④20 米之適當位置加裝密封管件。
75. (2) 現場指示控制器之安裝高度以地面或平台上①0.5公尺②1公尺③1.5公尺④2公尺 最適合。
76. (3) 壓力表必須儘量在①20②45③65④100 °C以下測量，故測量蒸汽壓力需加裝虹吸管。
77. (1) 液位玻璃需兩段以上同時指示時，其重疊距離至少①200②300③400④500 mm。
78. (4) 安全閥若用於蒸汽系統，其排放口應排放至距台階①1米②1.5米③2.5米④7.5米 外。
79. (4) 流體若有脈動時需加裝①密封罐②冷凝罐③虹吸管④緩衝器 去除。
80. (2) 溫度計安裝於彎管部份時其管徑至少需①1B②1.5B③2B④2.5B ，且與流向相對。

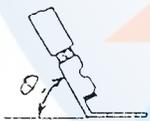
1. (1) 控制盤內電子式控制器，欲將信號控制現場空氣式控制閥，須用①I/P②P/I③T/I④I/T 變換器。
2. (2) 在控制盤面上可安裝①安全閥②指示器③控制閥④感測器。
3. (4) 控制盤配線完成後，欲測其電路是否正確，係使用三用電表的①ACV②DCV③mA④Ω 檔。
4. (3) 控制盤配線工程的正確施工時機是①現場儀器工程施工前期②施工中期③現場將完成時④任意時間。
5. (4) 控制盤工程不包括①迴路連接②接地③信號接點④設備動作特性檢查。
6. (4) 下列何者不屬於控制盤的後方儀器(Rear Instruments)①變換器②端子板③繼電器④指示計。
7. (4) 控制盤內 R.T.D 式記錄器，其輸入變量為①壓力②液位③流量④溫度。
8. (3) 在控制盤內須使用方根提取器(Square Root Extractor)的系統為①壓力②液位③流量④溫度。
9. (2) 直立式控制盤，宜安裝於與人體適合操作高度者為①指示計②記錄器③指示燈④流程圖。
10. (2) 在控制盤上，下列何種儀器應置於盤面之最高點①記錄器②警報器③控制器④電源供應器。
11. (3) 控制盤上控制器與現場控制閥間之連線為①電源/空氣源②測量信號③控制信號④連鎖回路。
12. (4) 安裝控制盤之處所，下列何種條件不宜①該處之濕度不可過高②具有供給儀器用空氣之設備③電壓維持穩定④周圍溫度經常維持 50°C 以上。
13. (1) 在控制盤內若使用 PVC 空氣管線，則壓力供應(Air Supply)之管路需使用①紅色②黑色③綠色④橙色。
14. (3) 下列何種儀器通常不裝在控制盤內？①記錄器②控制器③傳送器④警報器。
15. (2) 控制盤之警報器如已動作，按下確認鈕(Acknowledge)後警報器的顯示是①聲音響，警示燈亮②聲音不響，警示燈亮③聲音響，警示燈熄④聲音不響，警示燈熄。
16. (2) 控制盤配線完成後，欲檢查線路是否有短路現象，需使用何種電表①電壓表②歐姆表③電流表④電感表。
17. (1) 接收壓力計(Receiver Gauge)，若其壓力範圍為 0.2~1.0kg/cm²，刻度為 0~100%，現若輸入為 0.4kg/cm²，則輸出刻度應為①25%②40%③50%④80%。
18. (1) 控制盤上之記錄器安裝於觀察員視線之甚麼位置為宜①水平位置②上方③下方④左上方。
19. (3) 控制盤內之管線繁多，安裝時應加以標示或編號，其目的是為了①美觀②省力③檢修方便④節省材料。
20. (4) 校正控制盤內之熱電偶型溫度指示計，最常用之儀表為①高阻計②三用表③示波器④直流電位計。
21. (3) 控制盤上用以指示設備在運轉中之燈色，通常為①白色②綠色③紅色④黃色。
22. (3) 控制盤驗收時之外觀檢查，主要是檢查①美觀②精確度③破損及缺件④附件齊全。
23. (4) 接地用之配線如有絕緣被覆者，其顏色為①紅色②黃色③黑色④綠色。
24. (2) 1/2"儀器用軟銅管之 1/2"常指①內徑②外徑③名義尺寸④厚度。
25. (3) 軟銅管彎曲時應用①徒手②切管③彎管器④管子鉗。
26. (2) 控制盤內供氣管上之排放閥安裝方向是①朝上②朝下③水平④沒有限制。
27. (3) 在控制盤面中間高度，配置之儀器多為①指示計②記錄計③控制器④警示燈。
28. (4) 下列儀器中裝於控制盤後架上者為①選擇開關②指示燈③記錄計④演算器。
29. (2) 控制盤內配線不包括①電源線②動力線③信號線④接地線。
30. (1) 控制盤最常用之空氣源主配管材料為①銅管②鍍鋅鐵管③塑膠管④黑鐵管。
31. (3) 控制盤面儀器之排列考慮因素以何者最優先①整齊②所佔面積最小③操作方便④配線簡單。
32. (4) 控制盤內配線識別工作，不須考慮①被覆顏色②電線種類③線號環④導線走向。
33. (4) 控制盤上之圖表(Graphic)其用途不含①幫助操作②增加系統功能顯示③美觀④控制功能。
34. (1) 安裝盤後密集金屬外管時，應用何種工具彎管①彎管器②徒手③扳手④管子鉗。
35. (3) 安裝"盤後儀器"，下列何種施工法不宜採用①利用地上固定的支柱②利用固定在控制盤的支柱③利用鋼線之類吊裝④固定在牆壁上。
36. (1) 控制盤如裝置電流表時，電流表應如何配線①與電源電路串聯②與電源電路並聯③與電源開關並聯④與指示燈串聯。
37. (1) 控制盤內空氣供應系統之水平方向管路中的支線管路取出點，係在幹管①上方②下方③前方④後方。

38. (1) 一般而言，空氣式傳送器之空氣組(Air Set)調壓閥的出口壓力應調整為多少 kg/cm^2 ①1.4②2.8③3.6④4.8。
39. (3) 在銅管工程中，下列何種工具不需使用①彎管器②切管器③壓線鉗④活動扳手。
40. (2) 通常使用於儀器信號管線之銅管規格為①1/8"②1/4"③3/8"④1/2"。
41. (3) 儀器信號配線之首要考慮為①電壓降②電流容量③雜訊干擾④經濟美觀。
42. (3) 以輸入信號為 1~5 VDC 之儀器接收 4~20mA-DC 之傳送信號時，可跨接①2.5 Ω ②25 Ω ③250 Ω ④2.5K Ω 之精密電阻轉換之。

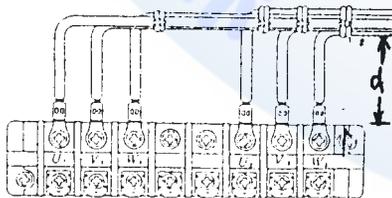
43. (1) 左圖之接線會產生①0.1%②0.2%③0.5%④1% 之誤差。



44. (1) 三個輸入信號為 4~20mA DC 之儀器要接收同一 4~20mA DC 之標準信號時，三個儀器應相互①串聯②並聯③輸出之儀器需加 250 Ω 之精密電阻④無法安裝。
45. (3) 防止雜訊最有效的配線方法為①使用雙絞線②使用雙單心線③以金屬導管獨立配線④使用線槽配線。
46. (4) 下列電線（電纜），何者最能防止干擾？①雙單心線②平行對線③雙絞線④隔離雙絞線。
47. (4) 最經濟實用的工廠配線方法為①PVC 配管②金屬配管③束線④電纜槽。
48. (4) 信號線與電源線（低壓）共用一電纜槽時，電纜槽及內部隔板之最佳材質為①PVC②鋁③不銹鋼④碳鋼板。
49. (4) 接至電腦之傳送信號，應採用①二條單心線②平行對線③雙絞線④隔離雙絞線。
50. (3) 電腦系統及其負載中，不必裝設消弧器的是①電磁開關②輔助電驛③電熱器④日光燈。
51. (2) 信號不接地之傳送器使用隔離電線時，其隔離線之接地應①在傳送器側②在電源側③兩邊均接地④兩邊均不接地。
52. (3) 二條隔離電線在連接匣內接續時，其隔離線應①分別接地②一點接地③互相連接，不接地④沒有此類接續法。
53. (2) DCS 系統中，CPU 與 CPU 間之資料輸送(Data High-Way)以採用①光纖②同軸電纜③隔離雙絞線④多蕊電纜 最經濟實用。
54. (1) DCS 與電腦系統中，大量資料之長距離輸送，最好採用①光纖②同軸電纜③隔離雙絞線④多蕊電纜。
55. (2) 電晶體接點(open collector)輸出應以①直流電流②直流電壓③交流電流④交流電壓來驅動。
56. (3) 以電晶體接點(open collector)輸出來控制輔助電驛或電磁閥時，通常並聯①R.C.回路②L.C.回路③二極體④電阻於其線圈，以消除雜訊並保護接點。
57. (1) 配線若不得已需經過高溫之環境時，應考慮使用①稍大線徑②稍小線徑③雙絞線④隔離線 施工。
58. (2) 一個壓著端子最多可壓著①一根②二根③三根④四根 電線。
59. (3) 如圖，壓著端子需要彎曲時，最大之彎曲角度 θ ①30°②45°③60°④90°。



60. (2) 如下圖，端子板與電線之間隔(d)應為①10~20 mm②20~30 mm③30~40 mm④40~50 mm 程度。



61. (4) 下列儀器設備中信號最易受干擾的是①二線式傳送器②熱電偶③電阻測溫體④PH 電極。
62. (4) 防爆分類中，①耐壓防爆②內壓防爆③安全增防爆④本質安全防爆 可用於最危險的區域。
63. (4) 下列何種儀器之信號絕對防止與其他儀器使用同一導線管①電阻測溫體②熱電偶③二線式傳送器④電磁流量計。
64. (2) 不能使用一般銅質電線電纜傳送信號的是①電阻測溫體②熱電偶③二線式傳送器④電磁流量計。
65. (1) ①熱動跳脫式 NFB②磁動跳脫式 NFB③全磁跳脫式 NFB④保險絲 不能用來做短路保護。

66. (4) 下列應用中，何者不用閃爍電驛(Flicker Relay)? ①警報電路②交通號誌③廣告燈電路④定時控制電路。
67. (1) 在配線電路圖中，NFB 符號是指①無熔絲開關②熱動電驛③過電流保護電驛④保險絲。
68. (1) 設備接地的目的只能①防止感電及火災②防止斷路③防止短路④防止故障。
69. (1) 現場配線與控制盤配線應以①端子盤②電驛座③壓著④錫銲 接續。
70. (2) 電動機正逆轉控制電路為防止操作時發生誤動作，應採用①限時②連鎖③閃爍④保持 電路以策安全。

