

100 年度 17000 機電整合乙級技術士技能檢定學科測試試題

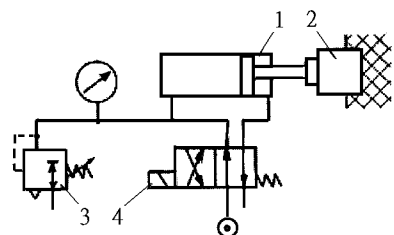
本試卷有選擇題 80 題，每題 1.25 分，皆為單選選擇題，測試時間為 100 分鐘，請在答案卡上作答，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

准考證號碼：

姓 名：

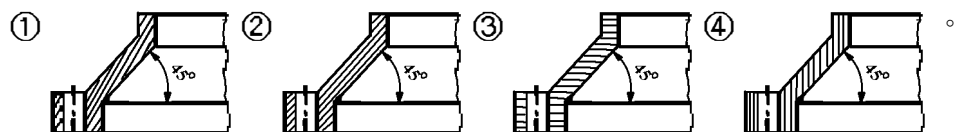
選擇題：

1. (3) 如圖氣壓迴路。當電磁閥 4 激磁，氣壓缸 1 放鬆工件 2，供給 4 的壓力為 6 bar，其排氣口不接任何元件，調壓閥 3 調整的壓力是 3 bar，則壓力表讀出的壓力是①3 bar②6 bar③小於 3 bar 且大於 0 bar④大於 3 bar 且小於 6 bar。

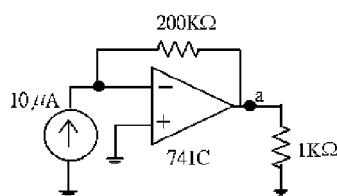


2. (3) 有一減速比 $e=1/5$ 之齒輪組帶動一支螺距 $p=5\text{mm}$ 之雙線導螺桿，當輸入齒輪轉速 $n_1=150\text{rpm}$ 時，導螺桿之螺帽移動速度為①100②200③300④400 mm/min。
3. (2) 使用滅火器時，人員應站在①側風②上風③逆風④任意 位置。
4. (3) 使用 DC24V 電源時，要供應 TTL IC 解碼七段顯示器電源，應加裝何種穩壓器①7447②7448③7805④7812。
5. (1) 矽控整流器係由 PNP 矽質半導體材料所構成，其簡稱及端子數為①SCR，三端子②SCR，二端子③SSR，三端子④SSR，二端子。
6. (4) 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 1.8° ，如以全步驅動此馬達之控制命令為 4000pulse/sec，則工作平台移動速度應為①1②2.5③5④10 mm/sec。

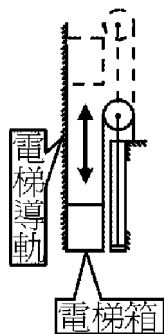
7. (1) 下列各剖面線，何者是最佳表示法



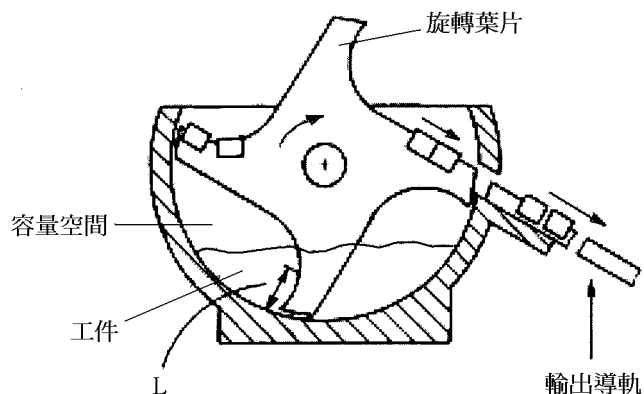
8. (4) 下列何種齒輪組可提供較大的減速比①內齒輪②螺旋齒輪③針齒輪④蝸桿與蝸輪。
9. (3) 下圖中，運算放大器的輸出點(a 點)的電壓應為①-0.01②0.01③-2④2 伏特。



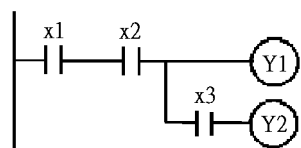
10. (1) 下圖為一台以油壓缸（ $\phi 150 \times 100 \times 5000$ ）透過鋼索驅動之電梯（ $W=5000\text{kgf}$ ），若電梯箱上升移動速度為 6 m/min，則油壓缸需要的移動速度為①3②6③9④12 m/min。



11. (3) 如圖為一輪葉送料器。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定位②分揀③整列④旋轉 的功能。

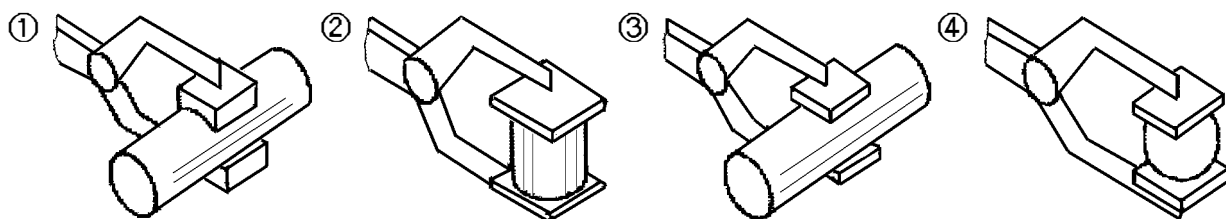


12. (3) 如下圖所示 X3 接點，一般應使用何指令①LD②OR③AND④無法書寫。



13. (1) 下列何者不是使用螺紋的功能①緩衝②連接③測量④調整。

14. (1) 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 2 自由度。



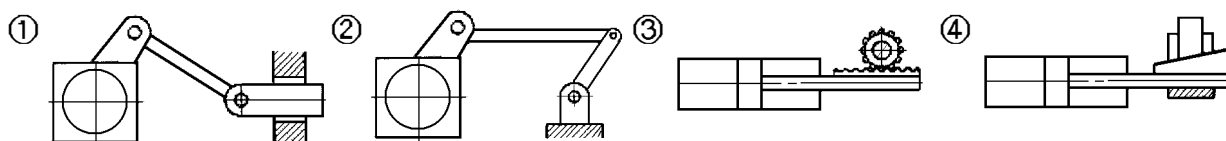
15. (1) 下列何者為達靈頓放大電路之特性①高輸入阻抗②低輸入阻抗③輸入、輸出阻抗均低④輸入、輸出阻抗均高。

16. (2) 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增加輸出扭力②增加平台之位移解析度③降低平台移動速率④增加輸出功率。

17. (3) 可防止齒輪、軸承等機件發生軸向運動者為①銷②鍵③扣環④固定螺釘。

18. (4) 下列分度盤傳動組件機構，哪一種精度較高①日內瓦機輪②蝸桿與蝸輪③棘輪④動力輥輪式。

19. (1) 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左右直線運動。

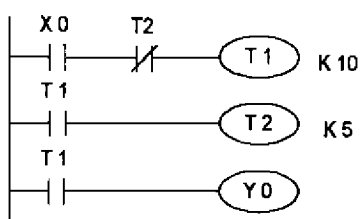


20. (3) 影響伺服系統的響應的直接因素，不包含①輸入訊號或干擾種類②迴授元件的特性③系統安裝的高度④控制器的種類。

21. (4) 工程圖學中，尺寸數字前加 t 表示①間隙②斜度③頂點④板厚。

22. (4) 光學編碼器之方向判別使用①A②B③C④A+B 相。

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

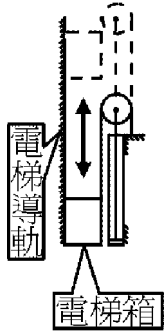


24. (1) PLC 之 SFT 指令為①移位指令②加法指令③轉移指令④交換指令。

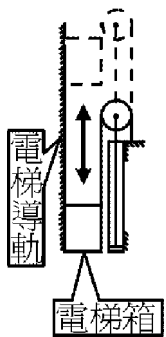
25. (2) 鮑率(Baud Rate)為每秒傳送之①位元組(Byte)②位元(Bit)③字元(Character)④字(Word)數。

26. (3) 下列有關直流伺服馬達之敘述何者不正確①轉子是線圈繞組②定子是由永久磁鐵組成③不需維護④需換向碳刷。

27. (1) LED 的發光度 ①與順向電流成正比 ②與順向電流成反比 ③與逆向電壓成正比 ④與逆向電壓成反比。
28. (4) 下列何者不屬於工業控制中所用的場區匯流排(Field Bus) ①CAN Bus ②Profi Bus ③Device Net ④Net DDE。
29. (2) 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 , 則驅動油壓缸之壓油的流量需 ①26.5 ②53 ③79.5 ④106 LPM。



30. (3) 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 ①9 ②17 ③20 ④23。
31. (2) 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 ①4 ②6 ③8 ④10 小時。
32. (3) 感應電動機使用 Y- Δ 起動法，其主要目的為 ①提高起動轉矩 ②增加輸出功率 ③降低起動電流 ④提高運轉效率。
33. (3) 於振動場合之二機件結合宜選用 ①固定螺釘 ②斜銷 ③彈簧銷 ④半圓鍵。
34. (1) 電位計的構造是採用 ①可變電阻 ②可變電容 ③可變電感 ④電晶體 原理設計的。
35. (1) 一馬達帶動前端齒型皮帶輪做圓周運動，皮帶輪半徑 10 cm ，切線力量 2 kgf ，則馬達扭力 ①0.2 ②2 ③20 ④200 kg-m。
36. (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 ③游標高度規無法加裝量錶作平行度量測 ④分厘卡無法量測工件之二維輪廓尺寸。
37. (4) 下列那種機構可做雙向變換特性但具有反向死點問題 ①日內瓦機構 ②蝸輪減速模組 ③索引迴轉分度機構 ④曲柄與直線滑台。
38. (3) 下圖為一台以油壓缸 ($\phi 150 \times 100 \times 5000$) 透過鋼索驅動之升降梯 ($W=5000 \text{ kgf}$) , 若升降梯箱上升移動速度為 6 m/min , 則驅動油壓缸之壓油的壓力 (不計摩擦、慣性) 至少需 ①28.5 ②42.75 ③57 ④85.5 kgf/cm² 以上。

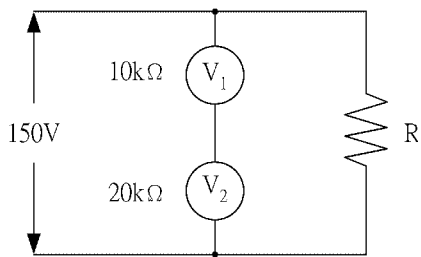


39. (2) 如所示邏輯電路圖，下列何者為其等效電路
- ①
- ③

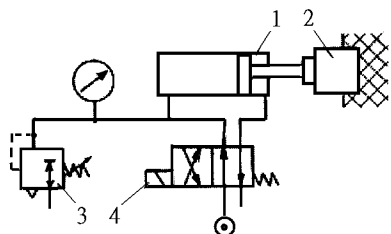
④

⑤

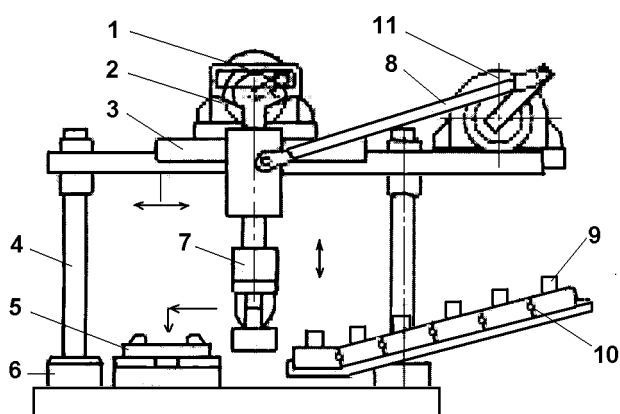
40. (1) 如下圖迴路中有兩個內阻不同之電壓計 V1 及 V2，V1 之讀數為 ①50 ②75 ③100 ④150 V。



41. (4) 為加快油壓缸之活塞速度，使用何種迴路為正確①進油 (meter-in) 控制②排油 (meter-out) 控制③分洩 (bleed-off) 控制④差動 迴路。
42. (1) 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前法蘭(flange)方式安裝②活塞桿徑為 50mm③氣壓缸徑為 200mm④行程為 20mm。
43. (3) 有一個有效斷面積 10mm^2 之電磁閥，其入口、出口壓力分別為 6kgf/cm^2 與 2.5kgf/cm^2 ，則通過該閥的流量約為①580②680③780④880 l/min(ANR)。
44. (1) 有關固態繼電器 SSR(Solid State Relay)之敘述，下列何者不正確①與繼電器一樣具機械式接點②具低電壓驅動特性③使用壽命較繼電器長④具有訊號隔離功能。
45. (4) 下列何者不是於液壓系統中，發生致動器的出力降低現象可能的因素①液壓泵的壓力上升不良②溢流閥的壓力上升不良③致動器的內漏增大④外部負荷變動過大。
46. (3) 液壓系統中若使用的液壓油黏度過高，會造成①增加內外漏的現象②泵的容積效率明顯升高③油溫上升④壓力難以保持。
47. (4) 下列何者不是影響交流感應馬達在緊急切斷電源時過轉量大小的主要因素①馬達轉速②轉動慣量③剎車力量④使用電壓。
48. (2) 標準的 RS232 是普遍被接受的標準串列，表示二進位"0"是以①0~5②3~12③-5~0④-3~-12 VDC 來傳送。
49. (4) 下列傳動元件，何者在驅動中不會產生滑動①V 型皮帶②平皮帶③圓形皮帶④齒形皮帶。
50. (2) 下列何者不是使用水平儀的時機，量測機件的①水平度②真圓度③鉛垂度④真直度。
51. (2) 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供應固定的壓力③供應更大的流量④供應固定的流量 來維持夾緊的力量。



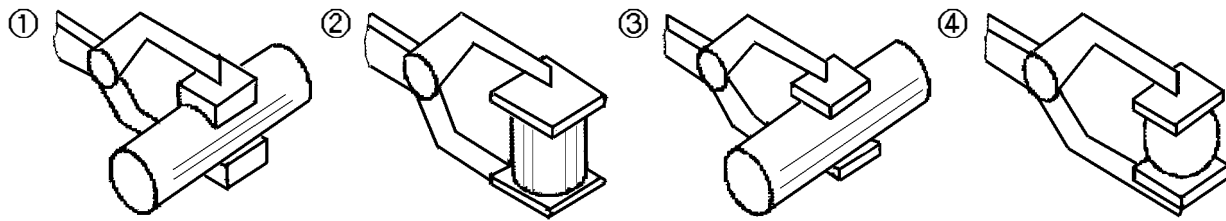
52. (2) 減速機之傳動效率和減速比倍數之關係為何①成正比②成反比③不受影響④有時增加、有時減少。
53. (1) 如圖為一取放裝置。控制滑塊 3 做左右直線運動的是①迴轉驅動器 11 與搖桿 8 所組成曲柄機構單元②迴轉驅動器 11 與搖桿 8 所組成曲柄機構單元及支架 4③迴轉驅動器 11 與推桿 2 所組成曲柄機構單元④迴轉驅動器 11 與推桿 2 所組成曲柄機構單元及支架 4。



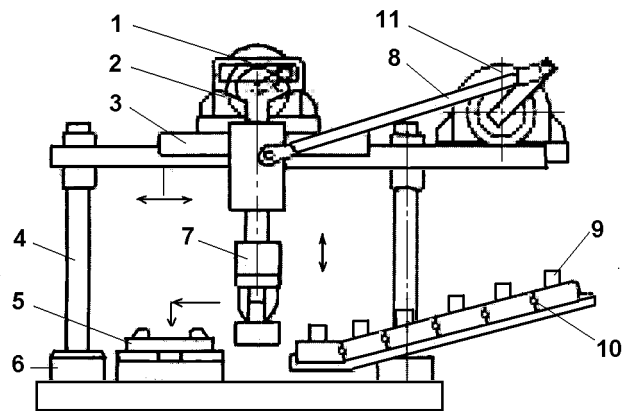
54. (1) 共陽極七段顯示器一般使用何種 TTL IC 解碼①7447②7448③7449④8051。
55. (3) 有一步進馬達驅動之導螺桿 (導程為 4mm) 式工作平台，其中馬達輸出軸與導螺桿間配有一

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° ，如工作平台移動 2mm，則馬達之控制命令應為①1000②1200③2000④4000 pulses。

56. (3) 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 4 個自由度

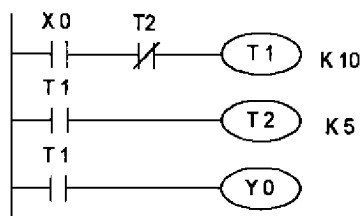


57. (4) 如圖為一取放裝置。若迴轉驅動器 11 與推桿 2 所組成曲柄機構單元的移行距離設計不良，可能導致①夾爪 7 在上方無法正確打開與閉合②工件承托板 5 下方的雙輸送帶 6 不能運轉③工件 9 無法在進給導槽 10 進料④夾爪 7 會與工件 9 產生碰撞。



58. (1) 一液壓系統，小活塞面積為 4cm^2 且受力 10kgf 。大活塞面積為 20cm^2 ，則大活塞上的受力為①50②80③100④200 kgf。

59. (4) 如下圖所示，輸入信號 X0 時，Y0 閃爍動作①ON0.5 秒 OFF0.5 秒②ON1 秒 OFF1 秒③ON1 秒 OFF0.5 秒④ON0.5 秒 OFF1 秒。



60. (1) 肘節機構的功能一般應用於下列何者①夾具②調速器③分度④旋轉機構。

61. (4) 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，下列何者與工作平台之位移解析度無關①導螺桿之導程②減速齒輪組之減速比③步進馬達之步進角度④步進馬達之輸出扭矩。

62. (2) 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①50②60③70④80 W。

63. (1) 下列何不是於液壓系統中，發生致動器的動作不平順現象可能的因素①響導式止回閥的內漏增大②致動器配管內混入空氣③外部負荷變動過大④壓力補償型流量控制閥的動作不良。

64. (3) 某自動化機器以 PLC 控制，有五支氣壓缸各有 2 個極限開關，二個直流馬達可正反轉控制，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，選用下列較佳 I/O 點數①16I/16O②28I/16O③32I/32O④48I/48O。

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

66. (1) 彈簧預載之單動氣壓缸直徑為 2cm 且行程 2cm。返回彈簧有 4kgf/cm 的彈簧係數。使用的氣體壓力是 20kgf/cm^2 。當氣壓缸於行程結束端提供給負荷的力量是①54.8②62.8③109.6④125.6 kgf。

67. (1) 兩相嚙合之齒輪，需有相同之①周節②節徑③外徑④節圓。

68. (3) 自動化機械首次試車的步驟，下列何者較安全、合理①半自動循環→全自動循環→步進操作

②全自動循環→步進操作→半自動循環③步進操作→半自動循環→全自動循環④全自動循環→半自動循環→步進操作。

69. (4) 光學投影機通常無法量測工件的①外部輪廓②長度③角度④深度。
70. (3) 下列有關光學編碼器之敘述何者不正確①為常用之數位式感測元件②絕對式編碼器不受斷電影響感測③編碼器之 A 相通常做為機械零點設定用④使用四倍頻可提升感測解析度。
71. (2) 下列那一種輻射線最具有穿透力① α 射線② γ 射線③ β 射線④紅外線。
72. (3) 生產設備在運轉時，沒有漏電但是會有人員觸電的情況發生，表示該設備未做好什麼動作①絕緣②噴漆③接地④沒穿安全鞋。
73. (1) 當 PLC 記憶程式的 RAM 在電池電力不足時應如何處置①保持外部電源供應②不必保持外部電源供應③加裝 ROM 記憶體④加裝 EEPROM 記憶體 直到換新電池。
74. (3) 有關油壓管線，下列何者是壓力損失的原因①流速太慢②管徑太大③油溫太低④壓力太高。
75. (1) 使用螺旋彈簧墊圈防止螺帽鬆脫時，墊圈之旋向與螺桿螺紋之旋向關係為何①兩者之旋向相反②兩者之旋向相同③兩者之旋向無關係④螺桿一定左旋。
76. (1) LVDT 是一種①位移②速度③溫度④壓力 感測器。
77. (4) RS232 通訊協定"9600,E,7,1"所代表的意義是①通訊速率 9600bps，奇數同位位元，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通信速率 9600bps，偶數同位位元，7 個停止位元，1 個資料位元④通訊速率 9600bps，偶數同位位元，7 個資料位元，1 個停止位元。
78. (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①1.08②10.8③1.79④17.9 Nl。
79. (1) 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可程式②階層式③星狀型④匯流排 網路。
80. (2) 理想的調壓閥，壓力與流量的關係敘述何者正確①壓力和流量成正比②壓力為固定值③壓力和流量成反比④壓力和溫度成反比。