

100 年度 17000 機電整合乙級技術士技能檢定學科測試試題

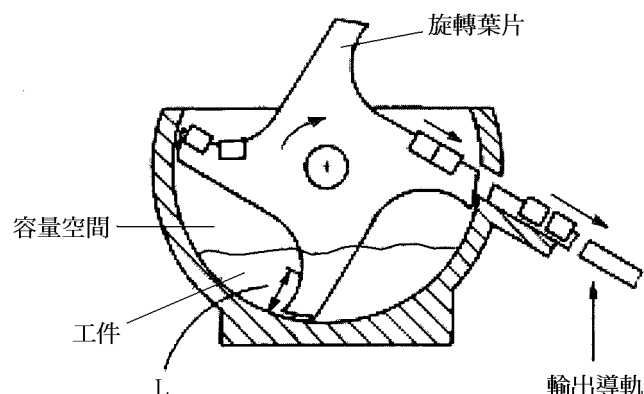
本試卷有選擇題 80 題，每題 1.25 分，皆為單選選擇題，測試時間為 100 分鐘，請在答案卡上作答，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

准考證號碼：

姓 名：

選擇題：

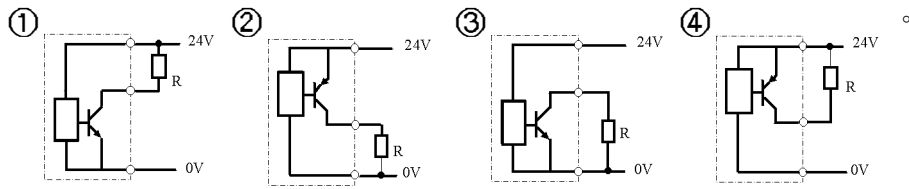
1. (4) 感音性聽力損失，下列那一頻率損失最大①500②1000③1500④3000 Hz。
2. (2) 如圖為一輪葉送料器，L 為葉片可裝載的長度。若每一工件長度是 $L/2$ ，且可跨入葉片，當輪葉由馬達帶動每轉一圈，從出料導軌送出的工件數量是① ≥ 8 ② ≤ 8 ③8④ > 8 。



3. (2) 依勞工安全衛生法令規定，缺氧係指空氣中氧氣含量未滿①16%②18%③20%④22%。
4. (4) 下列何者不屬於工業控制中所用的場區匯流排(Field Bus)①CAN Bus②Profi Bus③Device Net④Net DDE。
5. (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。
6. (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。
7. (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。
8. (3) 一理想的電壓源，其內阻應為①無窮大②隨負載而定③趨近零④無關。
9. (2) 同一平面上的兩條平行線段，若於三度空間中經由第三角法投影之後，不可能形成：①兩點②一點與一線段③一條線段④兩條線段。
10. (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/cm²。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。
11. (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。
12. (4) 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①0.72°②0.36°③0.18°④0.09°。
13. (3) 若有一控制器之 12bit 線性 DAC 模組，其輸出電壓範圍為 0V~+10V(0~FFFH)，其命令值為 2048H 時，其輸出電壓應為①1②2.5③5④7.5 V。
14. (3) 有一個有效斷面積 10mm² 之電磁閥，其入口、出口壓力分別為 6 kgf/cm² 與 2.5kgf/cm²，則通過該閥的流量約為①580②680③780④880 l/min(ANR)。
15. (1) 一液壓系統，小活塞面積為 4cm² 且受力 10kgf。大活塞面積為 20cm²，則大活塞上的受力為①50②80③100④200 kgf。
16. (4) 常用差動增量式旋轉編碼器(Rotary encoder)共有多少條線①2條②3條③4條④6條以上。
17. (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。
18. (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

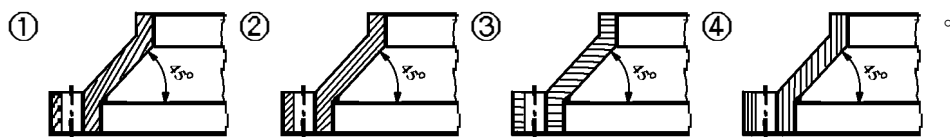
反比。

19. (4) 下列那種機構可做往復性輸入與間歇性旋轉輸出變換機構①肘節與滑動台機構②齒條與小齒輪機構③日內瓦機構④單向棘輪機構。
20. (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。
21. (2) 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檢查故障源及翻閱技術手冊②關閉電源③緊急停止④重新開機。
22. (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

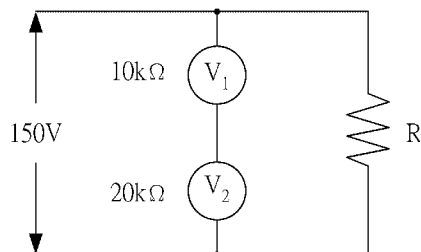


23. (2) 有一水平旋轉式氣壓機械手臂之擺動缸須有中間定位，若驅動器至控制閥間無任何閥件，應使用下列何種閥件控制較為適當及安全①中位加壓型 5/2②中位加壓型 5/3③中位閉氣型 5/3④中位排氣型 5/3 閥。
24. (3) 影響伺服系統的響應的直接因素，不包含①輸入訊號或干擾種類②迴授元件的特性③系統安裝的高度④控制器的種類。
25. (4) 標準的 RS232 是普遍被接受的標準串列，表示二進位"1"是以①0~5②3~12③-5~0④-3~-12 VDC 來傳送。
26. (3) 有一支雙動氣壓缸 ($\phi 32 \times 12 \times 200$ st) 在操作壓力為 5 kgf/cm^2 下往復一次，其消耗空氣量約為①1.08②10.8③1.79④17.9 N1。

27. (1) 下列各剖面線，何者是最佳表示法

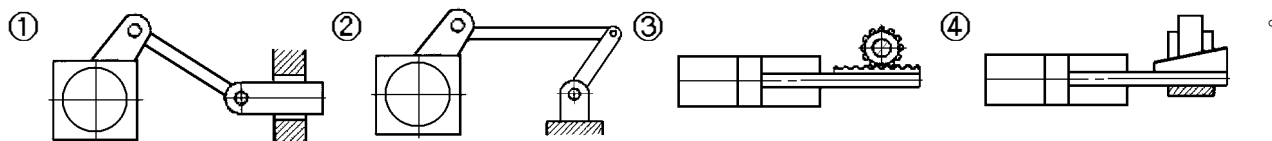


28. (3) 歐丹聯結器是一種①剛性聯結器②柔性聯結器③撓性聯結器④流體聯結器。
29. (3) 如下圖迴路中有兩個內阻不同之電壓計 V_1 及 V_2 ， V_2 之讀數為①50②75③100④150 V。



30. (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。
31. (1) 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①0.2②2③20④200 kg-m。

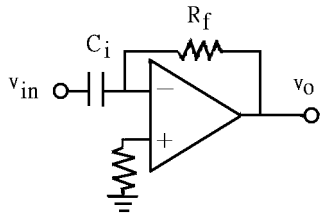
32. (1) 下列每一個圖之左邊為主動件，右邊為從動件。何者為旋轉運動轉成左右直線運動



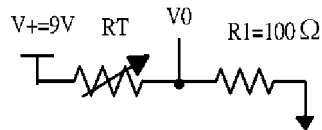
33. (1) 自動化機械之動作時序 (流程) 圖一般是依①機械動作程序②程式編寫難易③操作者喜好④維修難易 而訂。

34. (1) 下列何者不是蓄氣筒的功能①提升壓力②排除凝結水③消除浪壓④補充瞬間大量用氣。

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



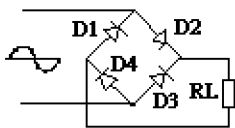
36. (3) 使用表面粗糙度量測儀時，應將工件表面之刀痕方向與探針運動方向呈何種方式放置
 ① 平行 ② 45° ③ 垂直 ④ 放置方式對量測結果沒有影響。
37. (2) 從斜坡道連續緊密送料至水平輸送帶，為避免工件瞬間大量落入，可裝置何種機構來處理
 ① 換向 ② 分離 ③ 倉儲 ④ 平移 機構。
38. (4) 有一升降台的氣壓缸驅動升降，在正確的 PLC 程式控制下，上升/下降剛好相反，其原因可能是
 ① 磁簧開關裝相反 ② 電磁閥裝相反 ③ 氣源接相反 ④ 磁簧開關與氣壓缸之氣壓管線皆相反。
39. (2) 若有一熱敏電阻的電阻與溫度關係為 $R_T = 50 + 5T$ ，其中 R_T 為熱敏電阻的電阻值（單位 Ω ）， T 為溫度（單位 $^{\circ}\text{C}$ ）。下圖中，若 V_0 電壓為 3 伏特，此時溫度應為
 ① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50 $^{\circ}\text{C}$ 。



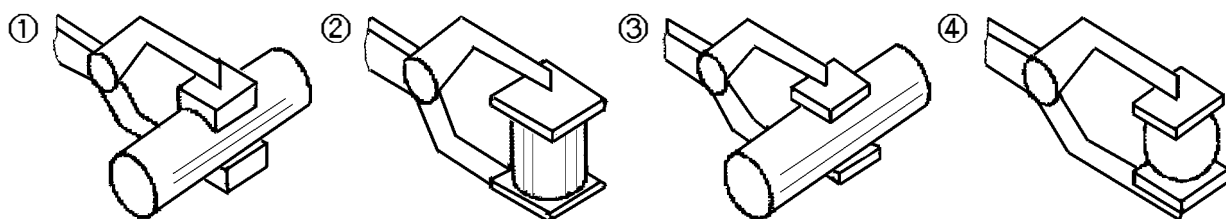
40. (3) 有一步進馬達驅動之導螺桿（導程為 4mm）式工作平台，其中馬達輸出軸與導螺桿間配有一轉速比 10:1 之減速齒輪組。若此步進馬達之步進角度為 0.9° ，如工作平台移動 2mm，則馬達之控制命令應為
 ① 1000 ② 1200 ③ 2000 ④ 4000 pulses。
41. (1) 若 PLC 的輸入模組標示為 TTL 規格，表示輸入電壓值應為
 ① DC 5V ② AC 5V ③ DC 12V ④ AC 12V。

42. (2) 如所示邏輯電路圖，下列何者為其等效電路
-
- ① ② ③ ④

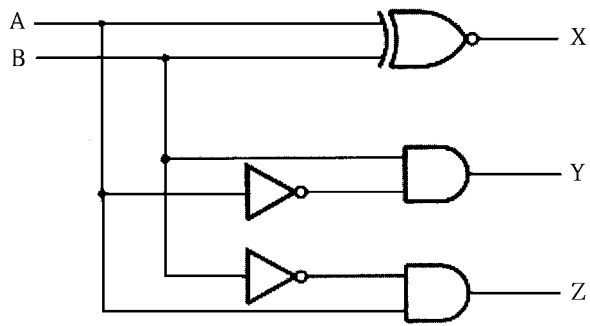
43. (4) 下圖所示橋式整流電路，其中何者方向錯誤
 ① D1 ② D2 ③ D3 ④ D4。



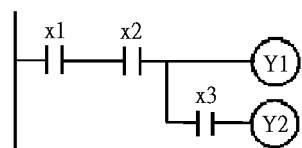
44. (4) 在繪製視圖之線條時，下列敘述何者不正確
 ① 當輪廓線與中心線重疊時，應優先畫出輪廓線
 ② 當輪廓線與隱藏線重疊時，應優先畫出輪廓線
 ③ 當剖面線與中心線重疊時，應優先畫出剖面線
 ④ 當中心線與隱藏線重疊時，應優先畫出中心線。
45. (1) 下列何者不得做為過電流的保護裝置
 ① 銅線 ② 保險絲 ③ 積熱熔絲 ④ 斷路器。
46. (3) 一支單桿雙動氣壓缸以垂直方向推升 52kgf 之重物，其負荷率 $\eta = 70\%$ 、使用壓力 $P = 6 \text{ kgf/cm}^2$ 、 d （桿徑） $= 1/3 D$ （缸徑）計，宜選用缸徑
 ① $\phi 25$ ② $\phi 32$ ③ $\phi 40$ ④ $\phi 50$ 之氣壓缸。
47. (2) 伺服馬達軸後端一般加裝
 ① 減速器 ② 旋轉譯碼器 ③ 加速器 ④ 光學尺。
48. (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



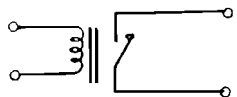
49. (2) 如下圖為一個數位比較器，有二個輸入 A 與 B，三個輸出 X、Y、Z。下列何者敘述為誤
 ① $X = A \odot B$ ② 當 $A = B$ 時， $X = 0$ ③ 當 $A = 0$ ， $B = 1$ 時， $Y = 1$ ④ 當 $A = 1$ ， $B = 0$ 時， $Z = 1$ 。



50. (2) 在正投影示圖中，遇有隱蔽的內部結構則用①實線②虛線③雙虛線④破折線 表示之。
51. (3) 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①四位數②五位數③六位數④九位數。
52. (2) 當 PLC 有異常發生時應如何處置①讀出程式②讀出錯誤碼③重灌程式④刪除程式。
53. (1) 有一使用減速機(i=9)之機械，在台灣試車時，速度符合要求，當該機外銷至日本(50Hz)仍須保持相同速度，減速比需選用①i=7.5②i=9③i=12.5④i=15。
54. (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。
55. (2) 一支氣壓缸上標註有 FA ϕ 50 x 20 x 200 之記號，下列敘述何者正確①後法蘭(flange)方式安裝②活塞桿徑為 20mm③氣壓缸徑為 200mm④行程為 50mm。
56. (2) 蓄壓器功用何者錯誤①可提高油壓缸的活塞速度②可提高油壓缸的出力③可減少系統的油脈動④可做為系統緊急用油之需。
57. (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。
58. (2) 若有一控制器之 12bit 線性 DAC 模組，其輸出電壓範圍為 0V ~ +10V，此 DAC 最小可輸出之電壓變化（解析度）為①1②2.44③4.88④10 mV。
59. (3) 對具有六槽之日內瓦機構，下列敘述何者有誤①為一種間歇運動機構②可做為分度裝置③主動輪每轉一圈可使從動輪轉動 90°④日內瓦輪為從動輪。
60. (3) A/D 變換的解析度為 4000 時，+10V ~ -10V 類比電壓的最小解析度為①1②2.5③5④10 mV。
61. (3) 自動裝配作業的「裝入」動作要能順利，下列何者較不須考慮①工件裝入方向的倒角②工件夾取與放的時間點③工件夾取與放的距離④取放單元裝設順應機構。
62. (3) 如下圖所示 X3 接點，一般應使用何指令①LD②OR③AND④無法書寫。

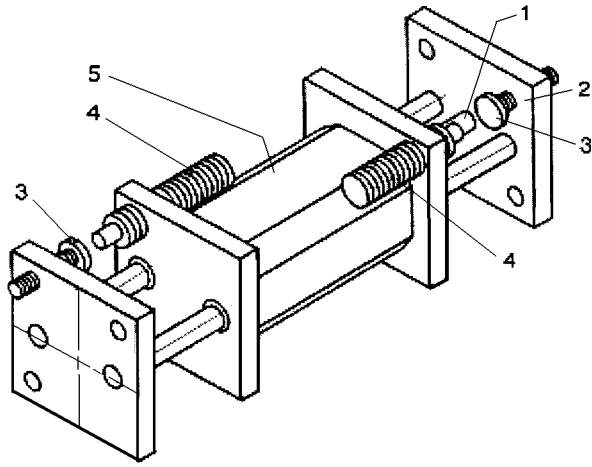


63. (1) 有一單桿雙動氣壓缸在摩擦係數為 0.2 的水平面移動 50kgf 的物體，移動的距離為 200mm，移動時間為 1 秒，每分鐘做 15 次循環，工作壓力為 6 kgf/cm²。若以 30% 與 70% 的移動時間做等加速度與等速度，則等速度為①23.5②235③78.4④784 cm/sec。
64. (3) 馬達扭力 2kg-m，轉速 50rpm，其瓦特數約為①10②40③100④1000 w。
65. (3) 下圖為①變壓器②單刀雙擲開關③繼電器④電感器 之符號。



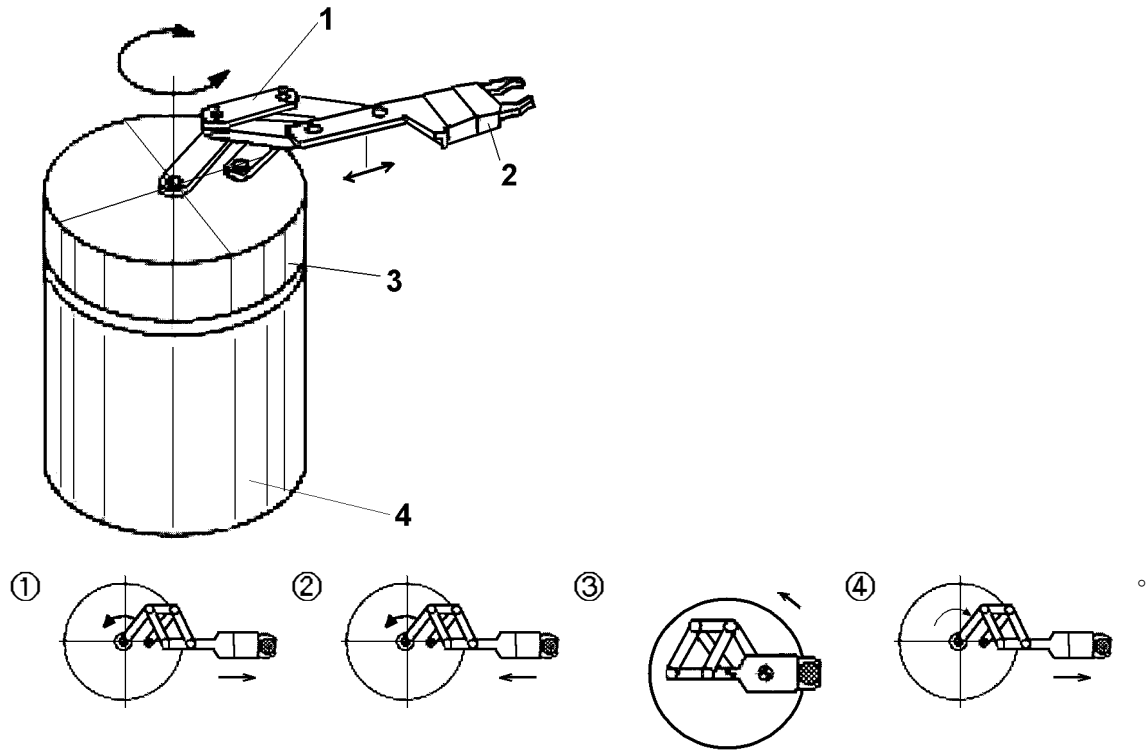
66. (4) 當以個人電腦直接擷取類比式感測器所量得之電氣訊號，需要①RS232②8255 卡③DAC④ADC 介面。
67. (3) 有一步進馬達驅動之導螺桿（導程為 8mm）式工作平台，其中馬達輸出軸與導螺桿間配有一轉速比 20:1 之減速齒輪組。如工作平台之位移解析度為 0.002mm，則此步進馬達之步進角度應為①0.45②0.9③1.8④3.6 度。
68. (4) 如圖為一附緩衝器之線性驅動單元。1 為氣壓缸活塞桿，2 為固定支配板，3 為螺紋檔塊，4

為緩衝器，5 為氣壓缸。若氣壓缸做前後運動時，到達端點的緩衝阻尼太小，可能的原因是
 ①1 的直徑太大 ②3 的螺距太小 ③5 的行程太短 ④5 的供給流量太大。



69. (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。

70. (1) 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

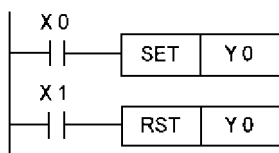


71. (3) 下列傳動機件在運動時何者噪音最小 ① 鏈條 ② 齒輪 ③ 齒規皮帶 ④ 連桿機構。

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

73. (1) 液壓缸活塞面積 A 為 40cm^2 ，垂直向上安裝，作用在活塞桿上之軸向負荷 F 為 1200kgf ，進油量 $Q=12\text{ L/min}$ ，則作用在 A 上之工作壓力 P 為 ①30 ②40 ③50 ④60 kgf/cm^2 。

74. (1) 如下圖所示 Y0 動作為何種迴路 ① 自保 ② 優先 ③ 閃爍 ④ 互斥或。



75. (3) %RH 是代表何種物理量 ① 比重 ② 比熱 ③ 相對溼度 ④ 絕對溼度。

76. (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。

77. (2) 共陰極七段顯示器一般使用何種 TTL IC 解碼 ①7447 ②7448 ③7449 ④8051。

78. (4) 在高速、高振動之處，為確實防止螺絲鬆動應該用何種方式處理 ① 加平墊圈 ② 加彈簧墊圈 ③ 鎖兩個螺帽 ④ 堡型螺帽加銷。

79. (2) 校正氣體流率時，下列何者屬於一級標準①乾式氣體計②皂泡計③濕式氣體計④浮子流量計。

80. (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。