

100 年度 17000 機電整合乙級技術士技能檢定學科測試試題

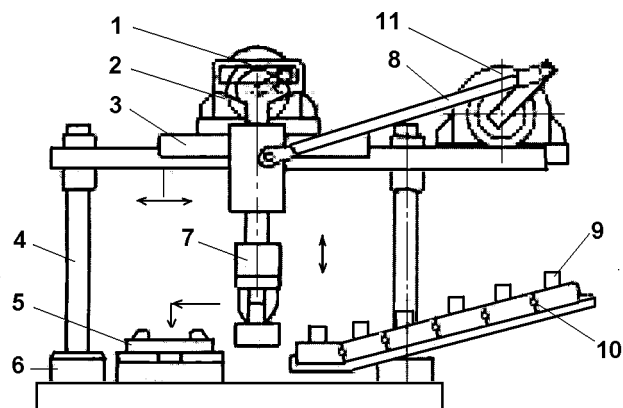
本試卷有選擇題 80 題，每題 1.25 分，皆為單選選擇題，測試時間為 100 分鐘，請在答案卡上作答，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

准考證號碼：

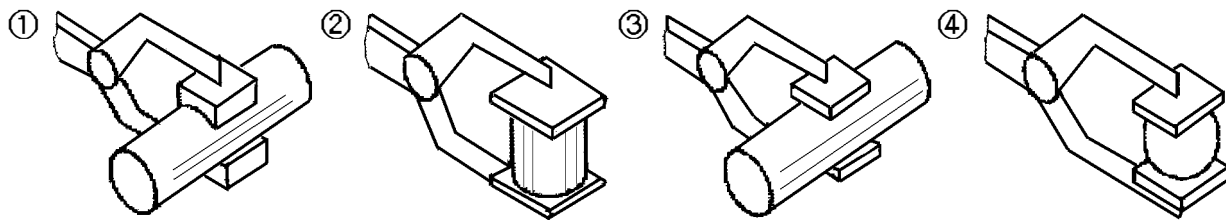
姓 名：

選擇題：

1. (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。
2. (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。
3. (4) 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①50②100③150④200 mm。
4. (3) 標準元件中，螺釘或銷等所開之槽或孔，在繪圖時，除非有特殊目的，否則應將其俯視圖予以旋轉①15 度②30 度③45 度④60 度。
5. (2) 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 $\phi 32$ ③ $\phi 40$ ④ $\phi 50$ 之氣壓缸。
6. (1) 一部垂直安裝之螺桿機構，使用何種馬達驅動，才能確保停電時之安全性①無激磁動作型剎車馬達②激磁動作型剎車馬達③可逆馬達④調速馬達。
7. (4) 12bit 的 A/D 轉換器若輸入電壓 10V，感測到的電壓 3.2V，數位值為①132②312③730④1310。
8. (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。
9. (3) 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。設負荷率為 50%，則氣壓缸出力應為①10②14.9③29.8④50 kgf。
10. (1) 16 位元 BCD 值的最大值為何①9999②65535③32767④1024。
11. (3) 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①23.5②235③78.4④784 cm/sec^2 。
12. (4) 有一單桿雙動液壓缸之活塞直徑 160mm，推力要求 5000kgf，活塞速度須為 3.8m/min，泵之全效率是 80%。不考慮系統內外漏，但壓力損失為 15 kgf/cm^2 ，則驅動泵的動力須為①3.1②3.9③5④6.3 KW 才足夠。
13. (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。

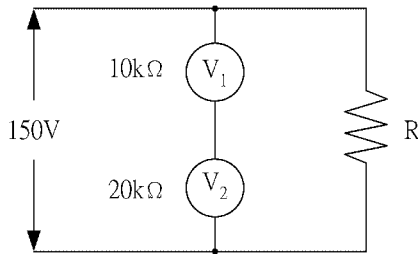


14. (1) 下列何者以夾爪挾持後，當外力可克服工件與治具之間摩擦力，工件仍有 2 自由度



15. (4) 為防止氣油壓壓力表會隨系統壓力變化而抖動，下列何種方式不適用①在壓力表入口處加裝一個節流閥②在壓力表入口處加裝一個切斷閥③在壓力表入口處加裝一個阻尼管④在壓力表入口處加大管徑。

16. (1) 如下圖迴路中有兩個內阻不同之電壓計 V_1 及 V_2 ， V_1 之讀數為①50②75③100④150 V。



17. (4) 下列何者不是控制系統的品質①穩定性高②反應速度快③精確度高④力量大。

18. (2) 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 0.001mm，則此步進馬達之步進角度應為①0.45②0.9③1.8④3.6 度。

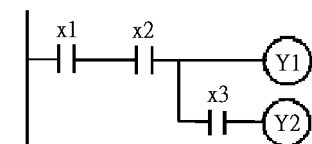
19. (4) 下列關於單向變壓器之一般性敘述，何者不正確①高壓側之導線直徑小於低壓側之導線直徑②通過高壓側之線圈電流量小於通過低壓側之線圈電流量③高壓側之線圈電阻值高於低壓側之線圈電阻值④高壓側之線圈匝數少於低壓側之線圈匝數。

20. (1) 危害通識圖示背景顏色為藍色代表①禁水性物質②氧化性物質③有毒性物質④易燃性物質。

21. (1) 有一密閉容器內之理想氣體，其在攝氏 127 度時之絕對壓力為攝氏 27 度時絕對壓力之①4/3②127/27③3/4④27/127 倍。

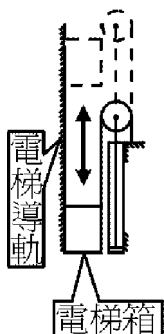
22. (3) 使用表面粗糙度量測儀時，應將工件表面之刀痕方向與探針運動方向呈何種方式放置①平行②45°③垂直④放置方式對量測結果沒有影響。

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



24. (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。

25. (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①26.5②53③79.5④106 LPM。



26. (3) 有一步進馬達驅動一定位工作平台，其中馬達輸出軸配有一轉速比 20:1 之減速齒輪組，齒輪組之輸出軸接至導螺桿。若導螺桿每轉動 10 圈，平台移動 50 mm。如果此步進馬達之步進角度為 1.8° ，則馬達每轉一步，工作平台應移動①5②2.5③1.25④0.5 μm 。

27. (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。

28. (2) 自行車的後輪是採用何種機構，以確保自行車向前踩時前進、向後踩時不會後退①凸輪②棘

輪③間歇齒輪④日內瓦機構。

29. (4) 下列何種電器較不受電源頻率波動影響①變壓器②感應電動機③日光燈④電熱器。

30. (2) 光學編碼器之 AB 相通常相差①30②90③180④360 度。

31. (4) 如所示邏輯電路圖，下列何者為其等效電路



32. (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。

33. (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°。

34. (4) 氣壓缸推動平台通常需用下列傳動來保持作動順暢，並避免承受側向力①聯軸器②齒輪機構③連桿機構④滑動導軌。

35. (3) 有一支雙動氣壓缸 ($\phi 32 \times 12 \times 200$ st) 在操作壓力為 5 kgf/cm² 下往復一次，其消耗空氣量約為①1.08②10.8③1.79④17.9 Nl。

36. (1) 蓄壓器功用何者正確①可補充油泵瞬間的吐出量之不足②可減少系統的用油量③可提高系統的操作壓力④可延長每循環之工作時間。

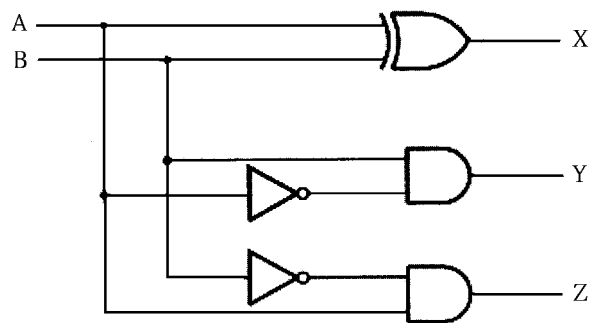
37. (2) 有一單桿雙動氣壓缸在摩擦係數為 0.2 的水平面移動 50kgf 的物體，移動的距離為 200mm，移動時間為 1 秒，每分鐘做 15 次循環，工作壓力為 6 kgf/cm²。若以 30% 與 70% 的移動時間做等加速度與等速度。設負荷率為 50%，不考慮氣壓缸的出力效率，則接至氣壓缸的配管瞬間流量為①0.244②2.44③24.4④244 Nl/min。

38. (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%。

39. (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)，如欲輸出 2.5V 之電壓，其命令值應為①10②250③1024④2048。

40. (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。

41. (1) 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。下列何者敘述為真①X = A ⊙ B②當 A=B 時，X=1③當 A=1，B=0 時，Y=1④當 A=0，B=1 時，Z=1。



42. (2) 有一步進馬達驅動一定位工作平台，其中馬達輸出軸配有一轉速比 10:1 之減速齒輪組，齒輪組之輸出軸接至導螺桿。若導螺桿每轉動 10 圈，平台移動 50 mm。如果此步進馬達之步進角度為 1.8°，則馬達每轉一步，工作平台應移動①5②2.5③1.25④0.5 μm。

43. (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。

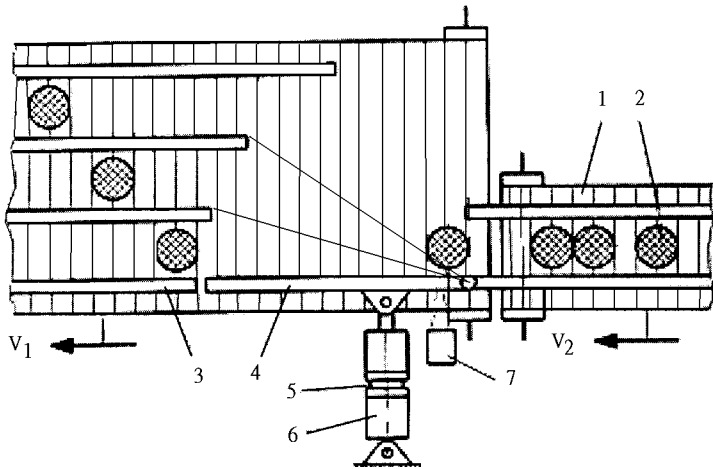
44. (2) 下列那種機構不可做為間歇性輸出機構(分度功能)①日內瓦機構②齒條與小齒輪機構③索引迴轉分度機構④凸輪機構。

45. (2) 一定馬力之馬達其輸出轉矩與轉速成何種關係①正比②反比③平方比④立方比。

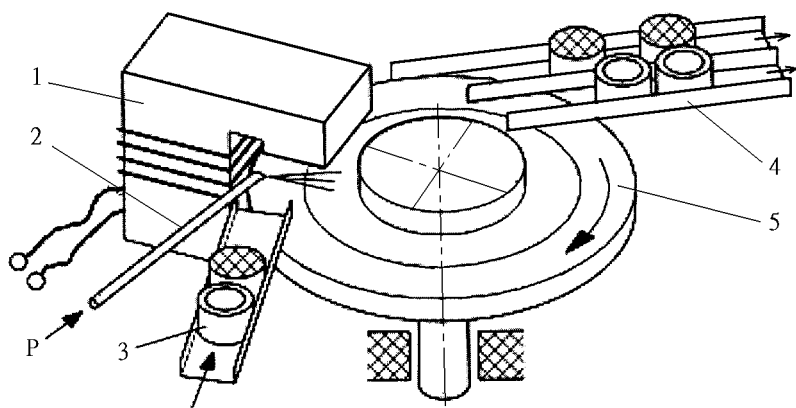
46. (3) 感應電動機使用 Y-△起動法，其主要目的為①提高起動轉矩②增加輸出功率③降低起動電流

④提高運轉效率。

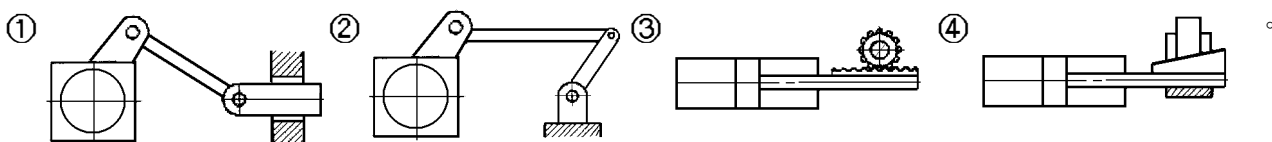
47. (4) 如圖為 2 個輸送帶與工件分配裝置。1 為進給輸送帶，2 為工件，3 為導向邊條，4 為搖臂，5 為 2 支氣壓缸的連接套件，6 為氣壓缸，7 為感測器。欲達成工件可分配到等距的三個不同通道，則 6 的 2 支氣壓缸須具備①相同的活塞直徑②相同的活塞桿長短③相同的活塞速度④約相同的行程。



48. (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。
49. (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。
50. (4) 選用減速機時，首先要考量的因素為何①容許轉矩②傳動效率③懸吊荷重④減速比。
51. (4) 重要機件鎖緊時需有適當的緊度，宜使用①活動扳手②管鉗扳手③固定扳手④扭矩扳手。
52. (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。
53. (1) 液壓缸活塞面積 A 為 40cm^2 ，作用在活塞桿上之軸向負荷 F 為 1200kgf ，進油量 $Q=12\text{ L/min}$ ，則活塞之前進速度為①300②400③500④600 cm/min 。
54. (1) 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，則約有多少機械能產生①540②600③1200④2000 W 。
55. (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。
56. (4) 如圖為物料分類裝置。1 為電磁鐵，2 為氣壓噴嘴，3 為物料在進給導槽，4 為二個不同型式物料的輸出通道，5 為運送轉盤。當電磁鐵通電後，經氣壓噴嘴的作動與否，可將物料分類到不同的通道上。則物料受力的強度與下列何者無關①電磁線圈電流②電磁鐵的導磁性③物料の種類④氣壓噴嘴。

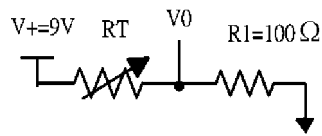


57. (2) 依勞工安全衛生法令規定，在高溫場所工作之勞工，雇主不得使其每日工作時間超過①4②6③8④10 小時。
58. (3) 下列每一個圖之左邊為主動件，右邊為從動件。何者為左右直線運動轉成旋轉運動



59. (2) 一個八位元的 ADC，其輸入電壓的範圍為±5 伏特，則其解析度(resolution)為①5/255②10/255③10/8④5/8 伏特。

60. (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①20②30③40④50 $^{\circ}\text{C}$ 。



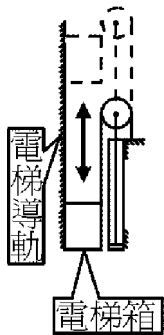
61. (4) 16 位元 BIN 值得數值排列為何① $10^{15}, 10^{14}, \dots, 10^1, 10^0$ ② 8000, 4000, 2000, 1000, ..., 8, 4, 2, 1 ③ $2^{16}, 2^{15}, \dots, 2^2, 2^1$ ④ $\pm, 2^{14}, \dots, 2^1, 2^0$ 。

62. (1) 共陰極七段顯示器使用 7448 解碼輸入端為 1110，則七段顯示器顯示數字為①1②2③3④4。

63. (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。

64. (4) 控制電路盤上某一個繼電器之接點，每隔一段時間就會故障，其最有可能之原因為①使用頻率不高②沒有做短路保護③沒有接地線④電流通過量較大。

65. (1) 下圖為一台以油壓缸(φ150×100×5000)透過鋼索驅動之電梯(W=5000 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。



66. (2) 在選用電磁閥做為控制氣壓缸運動的敘述，何者為誤①電磁閥的線圈規格不影響氣壓的出力大小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使用間接作動型電磁閥應注意引導壓力的供給。

67. (4) 三角形之複斜面投影於三視圖中可得①一個三角形面、兩條線②兩個三角形面、一條線③兩個三角形面、兩條線④三個三角形面。

68. (2) 應變計(strain gauge)可檢測①頻率②力量③轉速④速度 之變化。

69. (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。

70. (1) 有一複式螺旋機構導程分別為 L_1 、 L_2 且旋向相反，則其合成導程 L 為① L_1+L_2 ② L_1-L_2 ③ $L_1 \times L_2$ ④ $L_1 \div L_2$ 。

71. (1) 有一支雙動氣壓缸(φ25×10×200st)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 。

72. (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。

73. (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。

74. (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。

75. (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。

76. (2) 有關油壓管線，下列何者不是壓力損失的原因①流速太快②使用高壓軟管③管路斷面積變化④黏度太高。

77. (1) 若有一類比式感重量感測模組之電壓輸出 $0\text{V} \sim +5\text{V}$ 表示待測物之線性為 $0\text{g} \sim +50\text{g}$ ，且其精確度為 0.1g 時，則最少應使用①10②12③16④8 bits ADC 才能滿足其解析度需求。

78. (4) 下列傳動元件，何者背隙較小①正齒輪②斜齒輪③螺旋齒輪④簡諧齒輪。

79. (1) RS-232C 的有效通訊距離為為①15②50③150④200 公尺以內。

80. (1) 如圖為一平移夾爪取放裝置。1 為平移臂(parallelogram 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

