



臺灣菸酒股份有限公司

107 年度從業職員及從業評價職位人員甄試試題

甄試類別：從業評價職位人員－電子電機

專業科目 2：自動控制

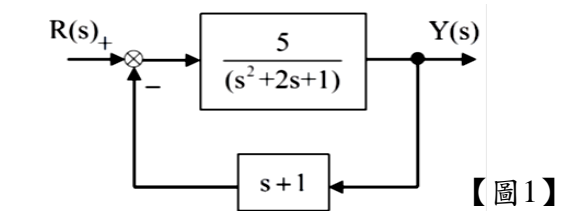
—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡(卷)、測驗入場通知書號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡(卷)作答者，不予計分。
- ② 答案卡(卷)須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面，共100分，答案卡(卷)每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡(卷)，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆作答。請按試題之題號，依序在答案卡(卷)上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡(卷)汗損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（依考選部公告「國家考試電子計算器規格標準」規定第一類：具備+、-、×、÷、%、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、M+、M- 運算功能，不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能），並不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣10分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑥ 答案卡(卷)務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

選擇題【共 50 題，每題 2 分，共 100 分】

1. 某一產線在完全使用下，每周可運作40小時，其生產率為50單位／小時。假設在某一週內，該產線生產了1500單位的產品，其餘時間則閒置，產線的利用率(utilization)為？
 (A) 75 (B) 80 (C) 85 (D) 90 %
2. 假設系統輸出信號 $y(t)$ 之拉氏轉換(Laplace Transform)為 $Y(s) = \frac{2}{(s+3)(s+1)}$ ，則 $\lim_{t \rightarrow \infty} y(t)$ 之值？
 (A) 1 (B) $\frac{1}{2}$ (C) 0 (D) ∞
3. 自動化裝配系統主要可以藉由下列何者來控制操作？
 甲、可程式控制器 乙、機器手臂 丙、通訊系統 丁、電腦圖控程式
 (A) 甲、乙、丙 (B) 乙、丙、丁 (C) 甲、丙、丁 (D) 甲、乙、丁
4. 自動化系統中的監控連線的介面規格中，常使用SPI、RS-232和RS-485請問這些介面是屬於？
 (A) 並列傳輸 (B) 串列傳輸 (C) 類比傳輸 (D) 數位傳輸
5. 某系統閉迴路之特性方程式 $\Delta(s) = s^3 + 3s^2 + 20Ks + (40K + 20)$ ，其中 $K > 0$ 。若系統是穩定的，則條件為何？
 (A) $K > 1$ (B) $0 < K < 1$ (C) $-\frac{1}{2} < K < 1$ (D) $-\frac{1}{2} < K$
6. 線性差動變壓器，簡稱LVDT，主要用在感測哪種物理量的變化？
 (A) 壓力 (B) 溫度 (C) 位移 (D) 磁場
7. 如【圖1】所示之控制系統，求閉迴路系統 $\frac{Y(s)}{R(s)}$ 之轉移函數為何？

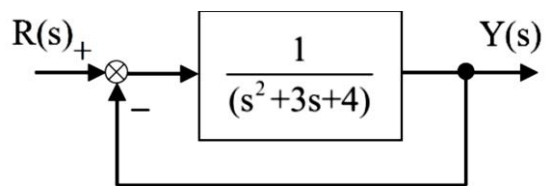
- (A) $\frac{5}{(s+6)(s+1)}$ (B) $\frac{5}{(s+6)(s-1)}$
 (C) $\frac{5}{s(s+6)(s+1)}$ (D) 無轉移函數



【圖1】

8. FMS是工業自動化的重要項目，特別是對中小量且多樣化產品的製造效率提升。簡而言之就是利用電腦來安排機械來達到自動加工生產線的製造系統。上述的FMS是指？
 (A) 電腦輔助設計 (B) 電腦數值控制 (C) 自動化物流 (D) 彈性製造系統
9. 【圖2】系統中，試求此系統的阻尼比 ζ (damping ratio) 為何？

- (A) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (B) $\frac{3\sqrt{5}}{10}$
 (C) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ (D) 1



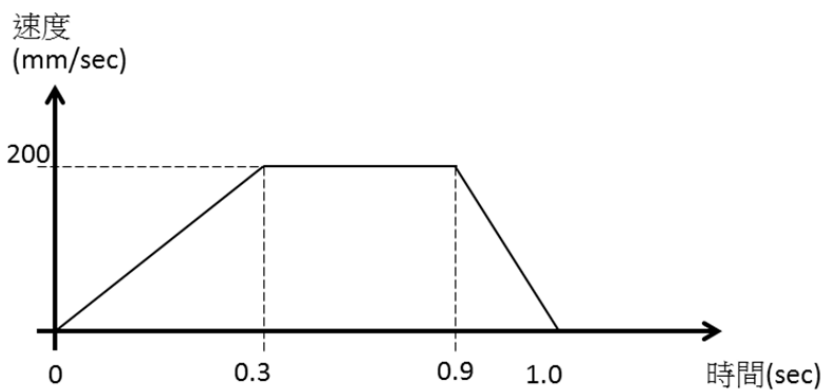
【圖2】

10. 下列何者為線性非時變系統(linear time-invariant system) ?
 $u(t)$ 為輸入, $y(t)$ 為輸出, $\dot{y}(t)$ 和 $\ddot{y}(t)$ 分別為輸出的一次和二次微分。
 (A) $\ddot{y}(t) - 3\dot{y}(t) + 2y(t) = u(t)$ (B) $2y(t) + 1 = u(t)$
 (C) $y(t) = 2\sqrt{u(t)}$ (D) $\dot{y}(t) + 3y(t) = (t+1)u(t)$

11. 數值控制工具機之特點, 下列敘述何者錯誤?
 (A) 閉環式系統具有回饋功能而精度較佳
 (B) 其主軸方向為X軸
 (C) 產品品質一致性佳並可減少工件及刀具裝置時間
 (D) 可降低工件之特殊夾具成本

12. 轉移函數 $G(s) = \frac{s+3}{s(s^2+3s+2)}$, 下列何者正確
 (A) 不穩定系統, 因為極點在s複數平面左半區
 (B) 不穩定系統, 因為零點在s複數平面左半區
 (C) 穩定系統, 因為零點在s複數平面左半區
 (D) 穩定系統, 因為極點在s複數平面左半區

13. 電磁閥在工業控制系統中是用來做?
 (A) 溫度控制 (B) 壓力控制 (C) 流量控制 (D) 方向控制
14. 有一支氣壓缸推動100kg的床台往復運動(運動速度圖如【圖3】所示), 請問最大衝擊力約為多少牛頓?
 (A) 100 (B) 200 (C) 400 (D) 1000

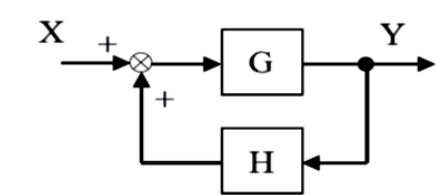


【圖 3】

15. 於何種環境條件下, 選擇以閉迴路控制系統方式架構是必要的?
 (A) 全自動 (B) 半自動 (C) 手動 (D) 電動

16. 【圖4】系統中, 則此系統的輸出Y為何?

- (A) $Y = \frac{G}{1-GH} X$ (B) $Y = \frac{G}{1+GH} X$
 (C) $Y = \frac{H}{1+GH} X$ (D) $Y = \frac{H}{1-GH} X$

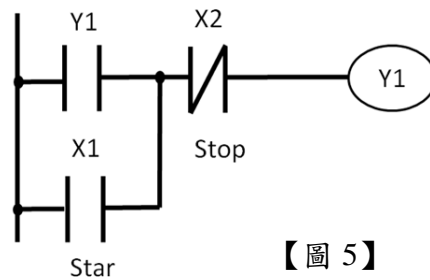


【圖 4】

17. 台灣將工業4.0奉為產業轉型的國家政策。工業4.0是產品開發生產銷售與服務，整個系統全生命週期管理與服務。在下列工業4.0的描述中，何者有誤？
- (A)做法是分散式、協同式
 (B)強調生態系，跟供應商、客戶也要資料共享
 (C)上中下游所有機器聯網連線，自動對話溝通
 (D)只強調使用電子裝置及資訊技術（IT）來排除人為影響以增進工業製造的精準化、自動化

18. 如下圖【圖5】之PLC階梯圖是何種迴路？

- (A)互鎖迴路
 (B)自保迴路
 (C)交替迴路
 (D)以上皆非



【圖 5】

19. 具有轉移函數的控制系統，則此控制系統含有甚麼特性？
- (A)必為線性系統
 (B)必為非時變系統
 (C)可化成動態方程式
 (D)以上皆是
20. 判斷系統的穩定性，以下哪個方式較為合適
- (A)梅生法則（Mason's Rule）
 (B)蒙地卡羅方法（Monte Carlo Method）
 (C)羅斯-赫維茲準則（Ruth-Hurwitz Criterion）
 (D)以上皆非
21. 某系統存在一個PI控制器，則此PI控制器轉移函數為下列何者(K_1 ， K_2 ， K_3 為常數)？
- (A) $\frac{K_3s^2+K_1s+K_2}{s}$ (B) $\frac{K_1s+K_2}{s}$ (C) K_1+K_3s (D) $K_1s^2 + K_2s+K_3$
22. 如下圖【圖6】之PLC階梯路徑，可程式控制器的指令為何？
- (A) ANB (B) ANI (C) ORB (D) ORI

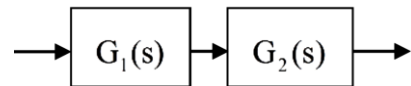


【圖 6】

23. 在PLC程式設計時，若遇機器A、B不允許同時動作時會採取何種迴路來保護？
- (A)互鎖迴路 (B)自保迴路 (C)交替迴路 (D)以上皆非
24. 下列何者不是在工廠自動化過程中，目前機器視覺系統常見的用途？
- (A)對色彩的辨識 (B)零件裝配定位確認
 (C)對零件內部材質的分析 (D)光學文字辨識

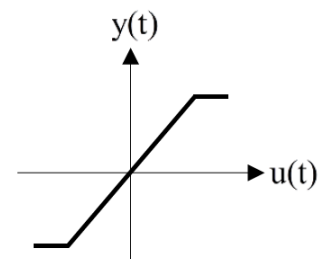
25. 在現實生活中，絕大多數的控制系統中的受控體(Plant)多半為何種形式？
 (A)線性系統 (B)線性時變系統 (C)線性非時變系統 (D)非線性系統
26. 具有轉移函數的控制系統，且已知有極點落在s複數平面虛軸上，則下列何者為真
 (A)該控制系統可轉化成為系統動態方程式
 (B)該控制系統轉移函數必具有極點與零點
 (C)該控制系統必為臨界穩定
 (D)以上皆非
27. 關於下列系統，何者有誤？
 (A)系統 $y(t) = u(0.5t)$ 為非時變系統 (B)系統 $y(t) = u(0.5t)$ 為因果系統
 (C)系統 $y(t) = u(-t)$ 為因果系統 (D)系統 $y(t) = \int_{-\infty}^{2t} u^2(\tau) d\tau$ 為時變系統
28. 下列何者控制器具有消除穩態誤差效果的性能？
 (A)P(比例)控制器 (B)I(積分)控制器 (C)I(微分)控制器 (D)以上皆非
29. CNC車床之主軸反轉指令為？
 (A) M01 (B) M02 (C) M03 (D) M04
30. 機器人工作系統中，想檢測出金屬物體，常選用？
 (A)高頻震盪型近接開關 (B)超音波近接開關
 (C)霍爾近接開關 (D)直接反射型光電開關
31. 某單位負回授系統，其開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{K(s+4)}{s(s+1)(s+3)}$ ，則根軌跡有多少分支數？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
32. 感測與感知目前在智慧型機器人上主要的應用有何者為非？
 (A)情感同理 (B)視覺辨識 (C)定位 (D)防碰撞
33. 常用來感測機器人是否傾斜角度的感測器為？
 (A)里程計 (B)陀螺儀 (C)電子羅盤 (D)以上皆可
34. 下列何者是機器人可應用的類別？
 (A)材料搬運 (B)材料加工 (C)零件檢驗 (D)以上皆是
35. 關於極小相位系統 (Minimum phase system)，下列何者為真？
 (A)系統轉移函數的所有極、零點均在s平面的左半面，且增益為正
 (B)系統轉移函數的所有極點在s平面的左半面，且增益為正
 (C)系統轉移函數的所有零點在s平面的左半面，且增益為正
 (D)系統轉移函數的所有極、零點均在s平面的右半面，且增益為正
36. 常微分方程式如下: $\ddot{y}(t) + 3\dot{y}(t) + 2y(t) = \dot{u}(t) + 3u(t)$ ， $y(0) = 0$ ， $\dot{y}(0) = 0$ 。則此系統轉移函數 $\frac{Y(s)}{U(s)}$ 為何？
 (A) $\frac{s+3}{(s-1)(s+2)}$ (B) $\frac{s-3}{(s-1)(s-2)}$ (C) $\frac{s+3}{(s+1)(s+2)}$ (D) $\frac{s-3}{(s+1)(s+2)}$

37. 標準的RS-485 串列通訊最大距離是？
 (A)30 (B)150 (C)1200 (D)3.5 公尺
38. 史卡拉機器手臂(SCARA) 廣泛應用於塑料、汽車產業、電子產業、藥品產業和食品相關行業中。請問這是何種分類的機器人？
 (A)圓柱座標型機器人 (B)極座標型機器人
 (C)直角座標型機器人 (D)關節手臂型機器人
39. RLC串聯電路，其共振頻率 ω 為何？若外加電壓為輸入信號，電流為輸出信號，則系統特徵方程式之階數為何？
 (A) $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ ，1 (B) $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ ，2 (C) $\omega = \sqrt{\frac{L}{C}}$ ，2 (D) $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ ，3
40. 假設某系統閉迴路之特性方程式 $\Delta(s) = s^5 + 2s^4 + 3s^3 + 6s^2 + 5s + 2$ ，則可判斷此系統之特性為何？
 (A)穩定性系統 (B)可觀察系統 (C)可控制系統 (D)以上皆非
41. 生產設備在工作運轉時，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？
 (A)隔離 (B)接地 (C)絕緣 (D)祭拜雷神索爾
42. 自動化控制系統中，若所需動力小，要求反應速度不高，開迴路的控制，使用哪一種馬達較適宜？
 (A)感應 (B)直流 (C)步進 (D)同步 馬達
43. 如【圖7】所示，若系統為MIMO(多輸入-多輸出系統)，則系統轉移函數 $T(s)$ 為何？
 (A) $T(s)=G_1(s)G_2(s)$
 (B) $T(s)=G_1(s)+G_2(s)$
 (C) $T(s)=G_1(s)-G_2(s)$
 (D)以上皆非



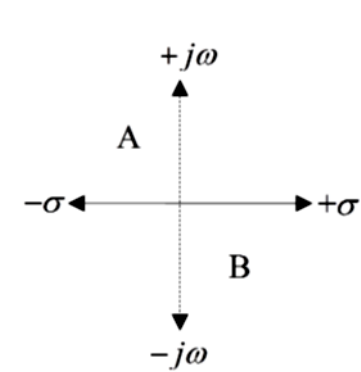
【圖 7】

44. 關於線性系統，下列何者為真？
 (A)只有線性非時變系統才具有轉移函數
 (B)線性時變系統具有轉移函數
 (C)只要是線性系統，無論有無時變效應，都具有轉移函數
 (D)以上皆正確
45. 系統的輸出 $y(t)$ 與輸入 $u(t)$ 的關係曲線如【圖8】所示，則以下何者為真？
 (A)為線性、鬆弛系統
 (B)為線性、非鬆弛系統
 (C)為非線性、鬆弛系統
 (D)為非線性、非鬆弛系統



【圖 8】

46. 通常使用PID控制器時，有經驗者會以何者優先調整？
 (A)比例控制 (B)積分控制 (C)微分控制 (D)以上皆可
47. 關於頻率響應波德圖(Bode Plot)的水平x軸常用對數刻度(log scale)來表示，其原因何者正確？
 (A)可擴大展示低頻範圍
 (B)方便對頻率響應畫圖
 (C)在對數刻度中，乘除因子的運算變為加減運算
 (D)以上皆正確
48. 某系統 $G(s) = \frac{1}{(s+2)^2}$ ，其波德圖(Bode Plot)在超高頻之漸進線斜率為何？
 (A) 40 dB/decade (B) -40 dB/decade (C) 20 dB/decade (D) -20 dB/decade
49. 兩個10歐姆電阻互相並聯後，再串聯接上一個6歐姆電阻，則總歐姆數為？
 (A) 10歐姆 (B) 26歐姆 (C) 16歐姆 (D) 11歐姆
50. 關於s平面的穩定區和不穩定區如【圖9】所示，下列何者正確？
 (A)A：不穩定區，B：穩定區
 (B)A：穩定區，B：不穩定區
 (C)A：不穩定區，B：不穩定區
 (D)A：穩定區，B：穩定區



【圖 9】