

臺灣菸酒股份有限公司

113 年從業職員及從業評價職位人員甄試
試題



甄試職別：從業評價職位人員

甄試類別：B38 電子電機（北一區）

B39 電子電機（北二區）

B40 電子電機（中區）

B41 電子電機（南一區）

B42 電子電機（南二區）

測驗科目：專業科目 2

- 0053【自動控制】

— 作答注意事項 —

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先自行檢查答案卡(卷)、入場通知書編號、座位標籤、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，該節不予計分。
- ② 答案卡(卷)須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場通知書編號及條碼，亦不得書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面印刷，答案卡(卷)每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡(卷)或書寫不清、污損、超出欄位外等，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 鉛筆劃記。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，並完全塗滿方格，不塗出方格外。未劃記者，不予計分。如答案要更改時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡污損，也切勿使用修正帶(液)。
- ⑤ 非選擇題：限用藍、黑色鋼筆或原子筆、修正帶(液)等文具作答。
- ⑥ 測驗期間嚴禁使用行動電話或其他具可傳輸、掃描、交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置(包括但不限於：微型耳機、智慧型手錶、智慧型手環、智慧型眼鏡、電子字典、個人數位助理機、呼叫器等)，請關機並取消鬧鈴及整點報時裝置後，妥為收納不得使用，違者扣該節成績 20 分，續犯者該節不予計分。
- ⑦ 請務必將鐘錶之鬧鈴及整點報時功能關閉，若測驗中聲響經監試人員制止而再犯者，扣該節成績 10 分；該鐘錶並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑧ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝(錄)影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。
- ⑨ 測驗結束鈴(鐘)響前不得離場，測驗期間擅自離場者，該節以零分計。測驗結束鈴(鐘)響前不得繳卷。測驗結束鈴(鐘)響即須停筆。測驗結束鈴(鐘)響後，若未繳交答案卡(卷)者，該節以零分計。繳卷時，應經監試人員驗收後始得離場。
- ⑩ 應考人於測驗當日每節測驗時間結束後，得向試場監試人員索取考畢之試題。考生於應試期間應遵守簡章所載試場規則。違反規定者，經提報本考試甄試委員會予以試場規則之條文規定議處。

臺灣菸酒股份有限公司 113 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題

甄試職別：從業評價職位人員

甄試類別：B38 電子電機（北一區）、B39 電子電機（北二區）、
B40 電子電機（中區）、B41 電子電機（南一區）、
B42 電子電機（南二區）

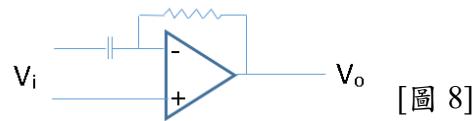
專業科目 2：0053【自動控制】

*入場通知書編號：_____

注意：
 ① 本試題為雙面印刷，不含封面共計 5 頁，測驗題型為四選一單選選擇題，共計 50 題，每題 2 分，總計 100 分。
 ② 四選一單選選擇題限以 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣；以複選作答或未作答者，該題不予計分。
 ③ 請勿於答案卡(卷)上書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
 ④ 答案卡(卷)務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

1. 【C】開迴路系統不包含下列何種元件?
 (A) 控制器 (B) 致動器 (C) 比較器 (D) 製程系統
2. 【B】閉迴路系統與開迴路系統的組成元件的最大差異為何?
 (A) 控制器 (B) 比較器 (C) 致動器 (D) 製程系統
3. 【B】下面哪一種為控制系統的時域設計法?
 (A) 波德圖 (B) 狀態空間方程式 (C) 奈氏圖 (D) 尼可圖
4. 【B】控制系統之 type number 與位置誤差常數 K_p 會決定系統的穩態誤差；考慮一個系統為 type 0 的系統，則相對於步級輸入 $r(t)=A$ 的穩態誤差為何?
 (A) A/K_p (B) $A/(1+K_p)$ (C) 無限大 (D) K_p/A
5. 【C】考慮一個系統為 type 0 的系統，若位置誤差常數為 K_p 時，則相對於斜坡輸入 $r(t)=At$ 的穩態誤差為何?
 (A) A/K_p (B) $A/(1+K_p)$ (C) 無限大 (D) K_p/A
6. 【D】考慮一個系統為 type 2 的系統，若加速度誤差常數為 K_a 時，則相對於步階輸入 $r(t)=A$ 的穩態誤差為何?
 (A) A/K_a (B) $A/(1+K_a)$ (C) 無限大 (D) 0
7. 【C】考慮一個系統為 type 0 的系統，若位置誤差常數為 K_p 時，則相對於拋物線輸入 $r(t)=At^2/2$ 的穩態誤差為何?
 (A) A/K_p (B) $A/(1+K_p)$ (C) 無限大 (D) K_p/A

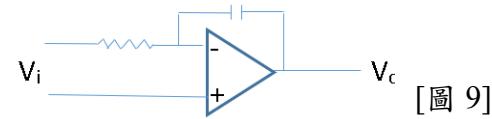
8. 【一律給分】如圖 8 所示，運算放大器電路屬於哪一種控制器?



[圖 8]

- (A) 比例控制器 (B) 比例微分控制器
 (C) 積分控制器 (D) 比例積分控制器

9. 【一律給分】如圖 9 所示，運算放大器電路屬於哪一種控制器?



[圖 9]

- (A) 比例控制器 (B) 比例微分控制器
 (C) 積分控制器 (D) 比例積分控制器

10. 【C】下列何者為線性系統?

- (A) $y(t)=2u(t)+1$ (B) $y(t)=u^2(t)$
 (C) $y(t)=3u(t)$ (D) $y(t)=2u^2(t)+1$

11. 【D】考慮一個系統為 type 2 的系統，若加速度誤差常數為 K_a 時，則相對於拋物線輸入 $r(t)=At^2/2$ 的穩態誤差為何?

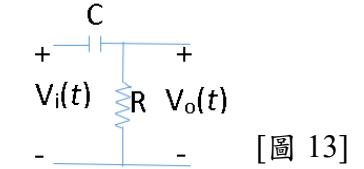
- (A) $A/(1+K_a)$ (B) 0 (C) 無限大 (D) A/K_a

12. 【A】考慮 $G(s)=(s+5)/(s+2)(s+3)(s+4)$ ，下列敘述何者為錯誤?

- (A) $s=-5$ 為 $G(s)$ 的極點 (B) $s=-2$ 為 $G(s)$ 的極點
 (C) $s=-3$ 為 $G(s)$ 的極點 (D) $s=-4$ 為 $G(s)$ 的極點

13. 【C】如圖 13 所示，求轉移函數 $G(s)=V_o(s)/V_i(s)=?$

- (A) $\frac{1}{1+RCs}$ (B) $\frac{R}{1+RCs}$
 (C) $\frac{RCs}{1+RCs}$ (D) $1+RCs$



[圖 13]

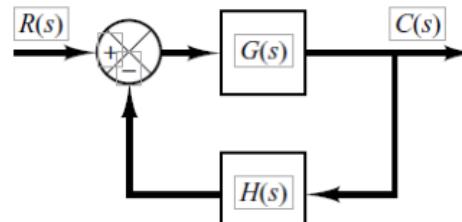
14. 【D】承第 13 題，若 $R=1K\Omega$ ， $C=1000\mu F$ ，則系統的極點為何?

- (A) -100 (B) -10 (C) -5 (D) -1

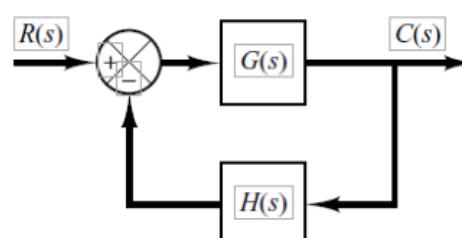
15. 【D】考慮一個系統之轉移函數為 $\frac{s+6}{s^2+10s+25}$ ，則下列何者為此系統之極點?

- (A) -2 (B) -2.5 (C) -3 (D) -5

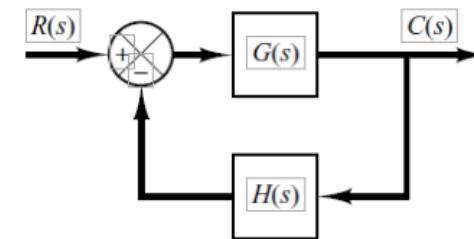
16. 【B】承第 15 題，則此系統的阻尼比為何?
 (A) 0.9 (B) 1 (C) 1.06 (D) 1.2
17. 【D】 $t^n e^{-at}$ 的拉氏轉換為何?
 (A) $1/(s+a)$ (B) $n!/(s+a)^n$ (C) $(n+1)!/(s+a)^{n+1}$ (D) $n!/(s+a)^{n+1}$
18. 【A】考慮一個系統為 type 1 的系統，若速度誤差常數為 K_v 時，則相對於斜坡輸入 $r(t)=At$ 的穩態誤差為何?
 (A) A/K_v (B) $A/(1+K_v)$ (C) 無限大 (D) 0
19. 【C】一個系統之轉移函數為 $6/(s^2+5s+10)$ ，則此系統步階響應之安定時間（2%終值誤差範圍）為何?
 (A) 1.33 (B) 1.5 (C) 1.6 (D) 1.8
20. 【A】一個系統之轉移函數為 $1/(s^2+7s+8)$ ，下列敘述何者正確?
 (A) 此系統為過阻尼系統 (B) 此系統為臨界阻尼系統
 (C) 此系統為低阻尼系統 (D) 此系統之步階響應發生振盪
21. 【D】一個系統如圖 21 所示，若 $G(s)=1/(s^2+7s+8)$ ， $H(s)=1$ ，則單位步階輸入時的穩態誤差為何?
 (A) $2/3$
 (B) $3/4$
 (C) $7/8$
 (D) $8/9$
22. 【D】一個系統如圖 22 所示，若 $G(s)=1/(s^2+7s+8)$ ， $H(s)=1$ ，則斜坡輸入 $r(t)=At$ 時的穩態誤差為何?
 (A) $2/3$
 (B) $3/4$
 (C) $7/8$
 (D) 無限大
23. 【一律給分】一個系統如圖 23 所示，若 $G(s)=\frac{1}{s^2(s^2+7s+8)}$ ， $H(s)=1$ ，則拋物線輸入 $r(t)=At^2$ 時的穩態誤差為何?
 (A) 0
 (B) $A/8$
 (C) $8A$
 (D) 無限大
24. 【C】一個系統如圖 24 所示，若 $G(s)=\frac{1}{s(s^2+7s+8)}$ ， $H(s)=1$ ，則斜坡輸入 $r(t)=At$ 時的穩態誤差為何?
 (A) 0
 (B) $A/8$
 (C) $8A$
 (D) 無限大
25. 【A】一個系統如圖 25 所示，若 $G(s)=\frac{1}{s^2(s^2+7s+8)}$ ， $H(s)=1$ ，則斜坡輸入 $r(t)=At$ 時的穩態誤差為何?
 (A) 0
 (B) $A/8$
 (C) $8A$
 (D) 無限大



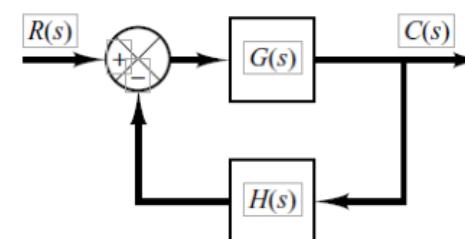
[圖 21]



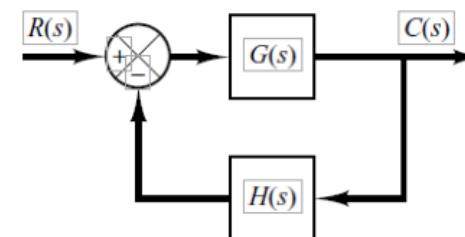
[圖 22]



[圖 23]



[圖 24]



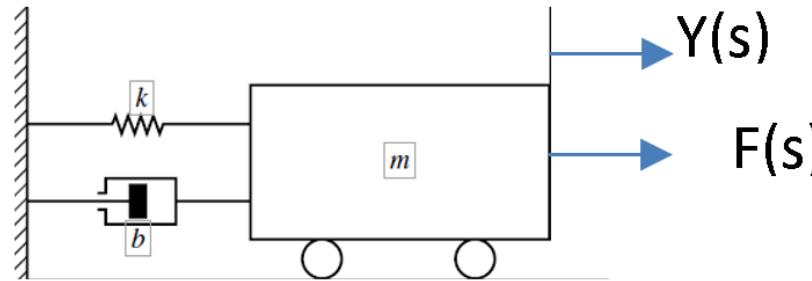
[圖 25]

26. 【D】考慮閉迴路系統之特性方程式 $\Delta(s)=s^3 + 2s^2 + 4s + K = 0$

則系統穩定的條件為何？

- (A) $K < 0$ (B) $K > 3$ (C) $0 < K < 3$ (D) $0 < K < 8$

27. 【D】考慮一個彈簧質量阻尼的系統(如圖 27)，其系統的轉移函數 $\frac{Y(s)}{F(s)}$ 為何？



[圖 27]

- (A) $\frac{1}{bs^2+ks+m}$ (B) $\frac{1}{ms^2+ks+b}$ (C) $\frac{1}{bs^2+ms+k}$ (D) $\frac{1}{ms^2+bs+k}$

28. 【C】考慮一個系統的轉移函數為 $\frac{1}{s^2+7s+4}$ ，則系統的阻尼比為何？

- (A) 0.5 (B) 0.7 (C) 1.75 (D) 2

29. 【D】特性方程式為： $1+KG(s)=0$ ，K 為可調的增益值， $G(s)=\frac{1}{s(s^2+2s+4)}$ ，下列何

者會造成系統不穩定？

- (A) $K=3$ (B) $K=5$ (C) $K=7$ (D) $K=10$

30. 【C】有關穩態誤差 e_{ss} ，下列敘述何者正確？

(A) type 0 的系統，其斜坡輸入之穩態誤差為 0

(B) type 1 的系統，其斜坡輸入之穩態誤差為 0

(C) type 2 的系統，其斜坡輸入之穩態誤差為 0

(D) type 0 的系統，其步級輸入的穩態誤差為無限大

31. 【C】一個系統之微分方程式為 $y''(t)+3y'(t)+7y(t)=3r(t)$ ，輸入為 $r(t)$ ，輸出為

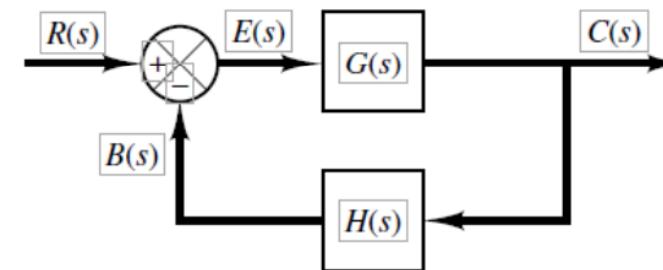
$y(t)$ ，則此系統之特性方程式為何？

- (A) $3/(s^2+3s+7)$ (B) $1/(s^2+3s+7)$ (C) $s^2+3s+7=0$ (D) $s^2+3s+7=3$

32. 【B】考慮一個系統為 type 2 的系統，若加速度誤差常數為 K_a 時，則相對於斜坡輸入 $r(t)=At$ 的穩態誤差為何？

- (A) $A/(1+K_a)$ (B) 0 (C) 無限大 (D) A/K_a

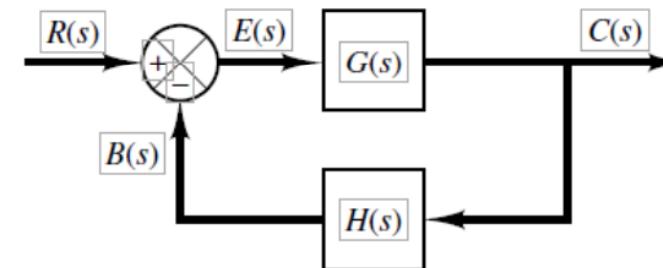
33. 【C】如圖 33 所示系統，則此系統之轉移函數 $G(s) = \frac{C(s)}{R(s)} = ?$



[圖 33]

- (A) $1 / (1+GH(s))$ (B) $1 / (1-GH(s))$
 (C) $G(s) / (1+GH(s))$ (D) $G(s) / (1-GH(s))$

34. 【A】如圖 34 所示系統，則此系統之轉移函數 $G(s) = \frac{E(s)}{R(s)} = ?$



[圖 34]

- (A) $1 / (1+GH(s))$ (B) $1 / (1-GH(s))$
 (C) $G(s) / (1+GH(s))$ (D) $G(s) / (1-GH(s))$

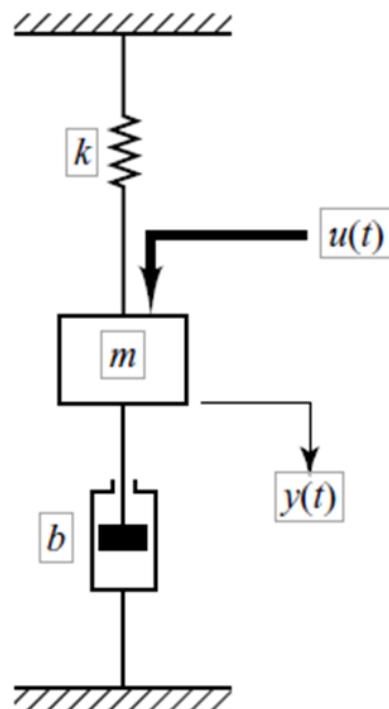
35. 【B】一系統之特性方程式為 $1+KG(s)=0$ ， $G(s)=\frac{3}{s(s+1)(s+2)}$ ，K 為 $0 \sim \infty$ 之可調

增益，則下列 K 值何者可使系統穩定？

- (A) $K=-3$ (B) $K=1$ (C) $K=3$ (D) $K=10$

36. 【B】考慮一個彈簧質量阻尼的系統(如圖 36)，其系統的轉移函數 $\frac{y(s)}{u(s)}$ 為何？

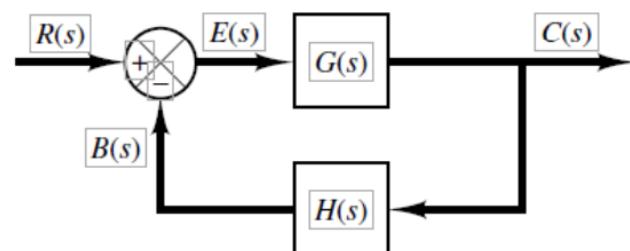
- (A) $\frac{1}{bs^2+ks+m}$
- (B) $\frac{1}{ms^2+bs+k}$
- (C) $\frac{1}{bs^2+ms+k}$
- (D) $\frac{1}{ms^2+ks+b}$



[圖 36]

37. 【B】考慮一個閉迴路轉移函數，如圖 37，其中 $G(s)=1/(s+5)$ ， $H(s)=1/s$ ，則其系統之誤差轉移函數 $\frac{E(s)}{R(s)}$ = ?

- (A) $\frac{s}{s^2+5s+1}$
- (B) $\frac{s^2+5s}{s^2+5s+1}$
- (C) $\frac{s}{s^2+5s-1}$
- (D) $\frac{s^2+5s}{s^2+5s-1}$



[圖 37]

38. 【C】轉移函數為 $1/(s^2 + 5s + 1)$ ，其阻尼比為多少？

- (A) 5
- (B) 2
- (C) 2.5
- (D) 1

39. 【C】下列何者不是屬於線性系統分析工具？

- (A) 根軌跡圖
- (B) 波德圖
- (C) 相平面法
- (D) 奈氏圖

40. 【C】考慮一個系統為 type 1 的系統，若速度誤差常數為 K_v 時，相對於拋物線輸入 $r(t)=At^2/2$ 的穩態誤差為何？

- (A) A/K_v
- (B) $A/(1+K_v)$
- (C) 無限大
- (D) 0

41. 【D】齒輪組中，其轉矩比為 $T_1:T_2$ ，其角位移為 $\theta_1:\theta_2$ ，齒數比為 $N_1:N_2$ ，齒輪半徑比為 $r_1:r_2$ ，則下列何者為錯誤？

- (A) $r_1 \theta_1 = r_2 \theta_2$
- (B) $T_1 \theta_1 = T_2 \theta_2$
- (C) $r_1 N_2 = r_2 N_1$
- (D) $T_1 N_1 = T_2 N_2$

42. 【B】考慮單位回授控制系統，開迴路轉移函數為 $G(s)=1/(s^2+2s+1)$ ，則閉迴路的特性方程式為何？

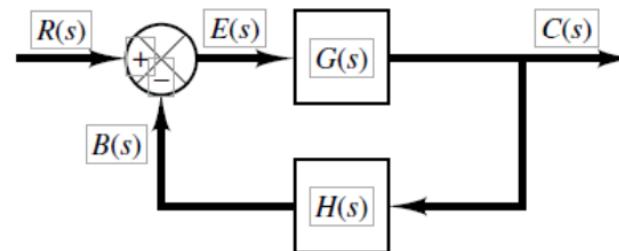
- (A) $s^2+2s+1=0$
- (B) $s^2+2s+2=0$
- (C) $s^2+3s+1=0$
- (D) $s^2+3s+2=0$

43. 【D】考慮 $G(s)=((s+5)(s+1))/((s+3)(s+5))$ ，則下列何者為誤？

- (A) $s=-5$ 稱為 $G(s)$ 的零點
- (B) $s=-1$ 稱為 $G(s)$ 的零點
- (C) $s=-3$ 稱為 $G(s)$ 的極點
- (D) $s=-5$ 並非為 $G(s)$ 的極點

44. 【C】考慮一個閉迴路轉移函數，如圖 44，其中 $G(s)=1/(s+5)(s+2)$ ， $H(s)=1/s$ ，則其系統之誤差轉移函數 $\frac{C(s)}{R(s)}$ = ?

- (A) $\frac{1}{s^3+7s^2+10s+1}$
- (B) $\frac{s^2+5s}{s^3+7s^2+10s+1}$
- (C) $\frac{s}{s^3+7s^2+10s+1}$
- (D) $\frac{s+5}{s^3+7s^2+10s+1}$



[圖 44]

45. 【B】考慮控制系統的特性方程式為 $s^4 + 2s^3 + 3s^2 + 4s + 5 = 0$ ，其特性根分佈情形，下列敘述何者正確？

- (A) 兩個根在左半平面，一個根在右半平面，一個根在虛軸上
- (B) 兩個根在右半平面，兩個根在左半平面
- (C) 兩個根在虛軸上，兩個根在右半平面
- (D) 兩個根在虛軸上，兩個根在左半平面

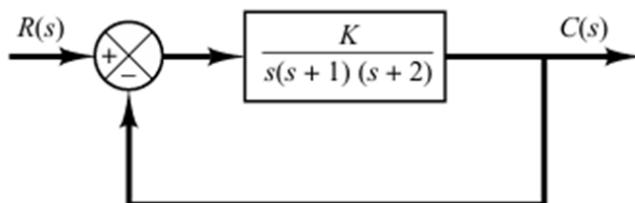
46. 【D】考慮一個系統為 type 1 的系統，若速度誤差常數為 K_v 時，則相對於步階輸入 $r(t)=A$ 的穩態誤差為何？

- (A) A/K_p
- (B) $A/(1+K_p)$
- (C) 無限大
- (D) 0

47. 【一律給分】已知系統之狀態方程式為 $\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} u$ ，則系統對應之特徵值為何？

- (A) -1 與 -3
- (B) 1 與 3
- (C) 1 與 -3
- (D) -1 與 3

48. 【A】考慮一個負回授系統如圖 48，則下列何者為誤？



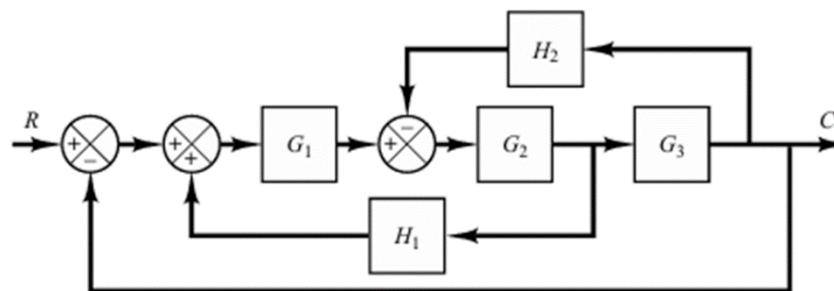
[圖 48]

- (A) 當 $K=6$ 時，系統不穩定
- (B) 根軌跡之漸進線角度為 60, 180, 300
- (C) 漸進線之交點為 $-1+j0$
- (D) 當 $K=8$ 時，系統不穩定

49. 【D】考慮一個系統如下， $\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$, $y(t) = [1 \ 0] \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$ ，則下列何者為誤？

- (A) 系統為可控制
- (B) 系統為可觀測
- (C) 系統可經由狀態回授讓系統穩定
- (D) 系統無法由狀態回授控制來穩定系統

50. 【D】考慮一個系統如圖 50，則其轉移函數 $\frac{C(s)}{R(s)}$ = ?



[圖 50]

- (A) $\frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_2 G_3 H_1 - G_1 G_2 H_2 + G_1 G_2 G_3}$
- (B) $\frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_1 G_2 H_1 + G_2 G_3 H_2 + G_1 G_2 G_3}$
- (C) $\frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_1 G_2 H_1 + G_2 G_3 H_2 - G_1 G_2 G_3}$
- (D) $\frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_2 G_3 H_2 - G_1 G_2 H_1 + G_1 G_2 G_3}$

試題完