

臺灣菸酒股份有限公司 111 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題

甄試類別【代碼】：從業評價職位人員／電子電機(北一區)【U5228】、
電子電機(北二區)【U5229】、
電子電機(中區)【U5230】、
電子電機(南一區)【U5231】、
電子電機(南二區)【U5232】、
電子電機(東區)【U5233】

*入場通知書編號：

專業科目 2：自動控制

注意：①作答前先檢查答案卡，測驗入場通知書編號、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。使用非本人答案卡作答者，該節不予計分。
②本試卷一張雙面，四選一單選選擇題共 50 題，每題 2 分，共 100 分。限用 2B 鉛筆在「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。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
⑤答案卡務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

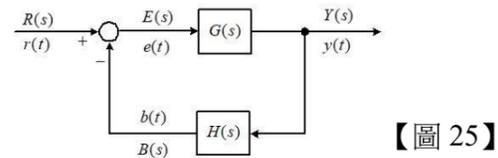
- 【3】1.自動控制發展歷史中，古典控制與現代控制分界點年代為下列何者？
①西元 1900 年代 ②西元 1930 年代 ③西元 1960 年代 ④西元 1990 年代
- 【2】2.下列何者不屬於時域分析性能規格？
①最大超越量 ②截止率 ③穩態誤差 ④安定時間
- 【2】3.下列何者不是控制系統的頻域設計方法？
①波德圖 ②根軌跡法 ③奈氏圖 ④尼可圖
- 【3】4.假設閉迴路系統是穩定，有關主極點，下列敘述何者錯誤？
①系統極點實部離虛軸最近者稱為主極點 ②系統的響應速度由主極點支配
③次集點對系統的影響不可忽略 ④主極點實部的絕對值定義為系統的相對穩定度
- 【3】5.有關閉迴路系統之特性，下列敘述何者錯誤？
①閉迴路可增加系統精確性 ②閉迴路使系統元件降低靈敏度
③控制增益選擇不當不會導致系統不穩定 ④閉迴路增加系統的複雜度
- 【4】6.有關控制系統響應，下列敘述何者錯誤？
①零輸入響應代表系統響應全部由初始條件決定
②零輸入響應相當於常微分方程式的齊次解
③零狀態響應代表系統響應全部由外加輸入決定
④零狀態響應相當於初始值不為零時轉移函數的反拉式轉換值
- 【2】7.有關訊號流程圖，下列敘述何者錯誤？
①訊號流程圖只適用於線性系統
②系統不必具有因果關係
③訊號流程圖並非唯一，視定義變數不同可有不同圖形
④訊號流程圖由一群節點和連接各節點間分支構成網路圖
- 【2】8.有關轉移函數定義，下列敘述何者錯誤？
①線性非時變系統初始條件為零時，系統脈衝響應的拉式轉換
②轉移函數適用於線性或非線性系統 ③轉移函數之分子多項式的根稱為零點
④轉移函數之分母多項式的根稱為極點
- 【3】9.有關摩擦力，下列敘述何者錯誤？
①靜摩擦存在於物體靜止但有運動傾向時 ②庫侖摩擦是對速度反方向變動產生的阻力
③黏性摩擦力與物體運動速度成反比 ④庫侖摩擦與靜摩擦可能同時出現

- 【1】10.有關傳動元件之兩齒輪間，下列敘述何者錯誤？
①齒輪的轉矩與齒輪的數目成反比 ②齒輪的轉矩與齒輪的半徑成正比
③齒輪的數目與齒輪的角位移成反比 ④齒輪的角速度與齒輪的數目成反比
- 【3】11.如果您正在進行飛彈追蹤目標的模擬實驗，應該使用下列何種標準測試訊號比較適當？
①步級函數 ②斜坡函數 ③拋物線函數 ④正弦函數
- 【2】12.控制系統之頻域規格，不包括下列何者？
①共振峰值 ②最大超越量 ③頻寬 ④截止率
- 【3】13.有關控制系統之頻率響應方法，下列敘述何者錯誤？
①利用實驗方法以正弦波訊號產生器取得系統的頻率響應
②頻率轉移函數可以取得系統轉移函數
③適合應用在時間常數非常大的系統
④可根據雜訊的頻率響應設計不受雜訊干擾的系統
- 【4】14.人類第一個自動控制系統（調速機）是下列哪一位科學家發明的？
①愛迪生 ②愛因斯坦 ③阿基米德 ④瓦特
- 【2】15.有關聚集參數系統(Lumped Parameter System)，下列敘述何者錯誤？
①數學模式以微分方程式分析為主
②當系統的物理元件與內部材料分佈均勻有關時，可視為聚集參數系統
③研究飛行體運動視為點質量運動，可視為聚集參數系統
④當狀態變化無法用有限個參數或須用多維變數描述時，則不能視為聚集參數系統
- 【3】16.下列何者為線性系統？
① $y(t) = u(t) + 1$ ② $y(t) = u(t) \times u(t)$
③ $y(t) = \delta(t) + \delta(t)$ ④ $y(t) \times y(t) = u(t)$
- 【2】17.有關古典控制與現代控制，下列敘述何者錯誤？
①古典控制研究單輸入／單輸出系統
②單輸入／單輸出系統的數學方法是矩陣、最佳化
③現代控制著重研究多輸入／多輸出系統
④現代控制運用狀態空間理論研究非線性、時變系統
- 【2】18. te^{-at} 的拉式轉換值如下
① $1/(s+a)$ ② $1/(s+a)^2$ ③ $1/(s+a)^3$ ④ $a/s(s+a)$
- 【2】19. e^{-kTs} 的反拉式轉換值，下列敘述何者正確？
① $\delta(t)$ 脈衝函數 ② $\delta(t-kT)$ 脈衝函數時間延遲
③ $U_s(t-kT)$ 步級函數時間延遲 ④ $t-kT$ 斜坡函數
- 【2】20.有關控制系統設計時，下列敘述何者正確？
①低頻降低控制精度，高頻降低高頻雜訊 ②低頻提高控制精度，高頻降低高頻雜訊
③低頻降低控制精度，高頻提高高頻雜訊 ④低頻提高控制精度，高頻提高高頻雜訊
- 【2】21.全通函數(all-pass function)其轉移函數的大小在全頻域範圍內的值為何？
① -10 db ② 0 db ③ 10 db ④ 100 db
- 【3】22.有關控制系統之阻尼比 ζ ，下列敘述何者錯誤？
①過阻尼系統具無峰值時間及最大超越量
②理想二階系統響應之阻尼比 ζ 應該在 0.4~0.8 之間
③最大超越量和上升時間可以設計同時降低
④系統存在非線性（如齒隙、摩擦等），通常會產生穩態誤差
- 【1】23.考慮閉迴路系統之特性方程式 $\Delta(s) = s^5 + 6s^4 + 6s^3 + 12s^2 + 5s + 6 = 0$ ，其與虛軸交點為何？
① $\pm j$ ② $\pm 2j$ ③ $\pm 3j$ ④ $\pm 4j$
- 【2】24. PID 控制器設計，下列敘述何者錯誤？
① PD 控制器是一種高通濾波器 ② PD 控制器能夠有效抑制雜訊
③ PI 控制器是一種可以改善穩態誤差 ④ PI 控制器會增加系統型式

【請接續背面】

【2】25.考慮如【圖 25】閉迴路轉移函數，其中 $G(s) = 1/(s+2)$, $H(s) = 1/s$ ，則 $Y(s)/R(s) = ?$

- ① $G(s) = 1/(s^2 + 2s + 1)$
- ② $G(s) = s/(s^2 + 2s + 1)$
- ③ $G(s) = (s+2)/(s^2 + 2s + 1)$
- ④ $G(s) = (s+1)/(s^2 + 2s + 1)$



【圖 25】

【2】26.一系統可描述如微分方程式： $3y''(t) + 9y'(t) + 6y(t) = r(t)$ ，輸入為 $r(t)$ ，輸出為 $y(t)$ ，則此系統輸入 $r(t)$ →輸出 $y(t)$ 之轉移函數 $G(s)$ 為何？

- ① $s^2 + 3s + 2$
- ② $\frac{1}{3s^2 + 3s + 2}$
- ③ $\frac{1}{s+2}$
- ④ $\frac{1}{s^2 + 3s + 2}$

【4】27.一系統可描述如微分方程式： $y''(t) + 5y'(t) + 6y(t) = 2r(t)$ ，輸入為 $r(t)$ ，輸出為 $y(t)$ ，則此系統之特性方程式為何？

- ① $\frac{2}{s^2 + 5s + 6}$
- ② $\frac{1}{s^2 + 5s + 6}$
- ③ $s^2 + 5s + 6 = 2$
- ④ $s^2 + 5s + 6 = 0$

【3】28.一系統之轉移函數為 $\frac{2s+3}{s^2+6s+8}$ ，則下列何者為此系統之極點？

- ① 0
- ② -1.5
- ③ -4
- ④ 2

【2】29.承第 28 題，則此系統之阻尼比(damping ratio)約為何？

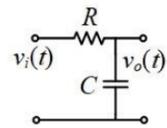
- ① 0.92
- ② 1.06
- ③ 1.12
- ④ 1.22

【3】30.下列轉移函數表示之系統，何者非穩定系統？

- ① $\frac{s+3}{s^2+6s+8}$
- ② $\frac{2s+3}{s^2+6s+10}$
- ③ $\frac{3}{s^2-8s+12}$
- ④ $\frac{2}{s^2+2s+4}$

【1】31.如【圖 31】所示電路，則此系統輸入 $v_i(t)$ →輸出 $v_o(t)$ 之轉移函數 $G(s)$ 為何？

- ① $\frac{1}{1+RCs}$
- ② $\frac{R}{1+RCs}$
- ③ $1+RCs$
- ④ $\frac{1}{RC+s}$



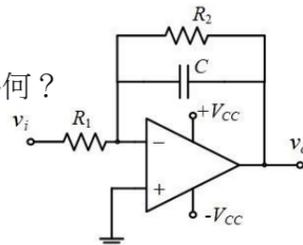
【圖 31】

【4】32.承第 31 題，若 $R=100 \Omega$ ， $C=1000 \mu F$ ，則此電路系統之極點(pole)為何？

- ① 377
- ② 120
- ③ 50
- ④ 10

【2】33.如【圖 33】所示電路，則此系統輸入 $v_i(t)$ →輸出 $v_o(t)$ 轉移函數 $G(s)$ 之極點為何？

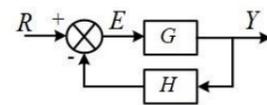
- ① $-R_2C$
- ② $\frac{-1}{R_2C}$
- ③ $-R_1C$
- ④ $\frac{-1}{R_1C}$



【圖 33】

【3】34.如【圖 34】所示系統，則此系統輸入 R →輸出 Y 之轉移函數 $G_Y(s)$ 為何？

- ① $\frac{1}{1+GH}$
- ② $\frac{1}{1-GH}$
- ③ $\frac{G}{1+GH}$
- ④ $\frac{G}{1-GH}$



【圖 34】

【1】35.承第 34 題，則此系統輸入 R → E 點之轉移函數 $G_E(s)$ 為何？

- ① $\frac{1}{1+GH}$
- ② $\frac{1}{1-GH}$
- ③ $\frac{G}{1+GH}$
- ④ $\frac{G}{1-GH}$

【1】36.下列轉移函數表示之系統，何者之步階響應暫態會發生振盪現象？

- ① $\frac{8}{s^2+5s+8}$
- ② $\frac{2s+3}{s^2+7s+10}$
- ③ $\frac{3}{s^2+4s-12}$
- ④ $\frac{2}{s^2+3s+2}$

【3】37.一系統之轉移函數為 $\frac{10}{s^2+7s+16}$ ，下列敘述何者正確？

- ① 此系統為過阻尼系統
- ② 此系統為臨界阻尼系統
- ③ 此系統為欠阻尼系統
- ④ 此系統之步階響應暫態不會發生振盪現象

【2】38.一系統之轉移函數為 $\frac{5}{s^2+6s+10}$ ，則此系統之無阻尼自然振盪頻率為何？

- ① 0.25 Hz
- ② 0.5 Hz
- ③ 2.24 Hz
- ④ 3.16 Hz

【3】39.一系統之轉移函數為 $\frac{5}{s^2+6s+12}$ ，則此系統步階響應之安定時間(2%終值誤差範圍)為何？

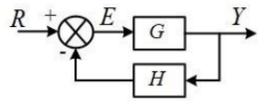
- ① 2.4 sec
- ② 1.82 sec
- ③ 1.33 sec
- ④ 1.0 sec

【4】40.一系統之特性方程式可表示為： $1+KG=0$ ， $G = \frac{2}{s(s^2+5s+6)}$ ， K 為可調增益，下列何者會造成系統不穩定？

- ① 3
- ② 8
- ③ 12
- ④ 18

【3】41.如【圖 41】所示系統， $G = \frac{1}{s^2+3s+2}$ ， $H = 1$ ，則此系統單位步階輸入時之穩態誤差 e_{ss} 為何？

- ① 0
- ② 1/2
- ③ 2/3
- ④ 2



【圖 41】

【2】42.有關穩態誤差 e_{ss} ，下列敘述何者正確？

- ① 系統之位置誤差常數愈大，則步階輸入之 e_{ss} 也愈大
- ② Type 0 之系統，步階輸入之 e_{ss} 無法達到 0
- ③ 穩態誤差可藉由降低系統之 Type 數得到改善
- ④ 誤差常數增加會使系統之穩態誤差增加

【4】43.一系統之開迴路轉移函數 $GH = \frac{(2s+3)}{s(s^2+3s+12)}$ ，則此系統斜坡函數($t*u(t)$)輸入時之穩態誤差 e_{ss} 為何？

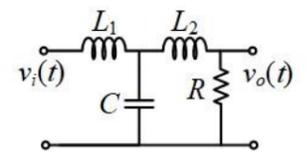
- ① 0
- ② 1.2
- ③ 2.8
- ④ 4

【3】44.承第 43 題，則此系統開迴路增益頻譜圖(Bode plot)最終($\omega \rightarrow \infty$)之斜率為何？

- ① -20dB/dec
- ② -30dB/dec
- ③ -40dB/dec
- ④ -60dB/dec

【2】45.如【圖 45】所示電路， $v_i(t)$ 為訊號輸入端， $v_o(t)$ 為訊號輸出端，則此電路相位頻譜圖最終($\omega \rightarrow \infty$)之相位角(deg)為何？

- ① -360°
- ② -270°
- ③ -180°
- ④ -90°



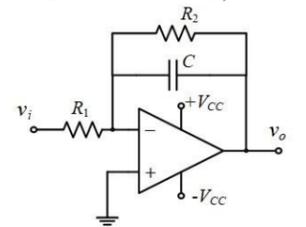
【圖 45】

【1】46.承第 45 題，則此電路增益頻譜圖之高頻響應斜率為何？

- ① -60 dB/dec
- ② -40 dB/dec
- ③ -20 dB/dec
- ④ 0 dB/dec

【2】47.如【圖 47】所示電路， $R_1=10 \text{ k}\Omega$ ， $R_2=300 \text{ k}\Omega$ ， $C=10 \mu F$ ，則此系統輸入 $v_i(t)$ →輸出 $v_o(t)$ 之轉移函數 $G(s)$ 為何？

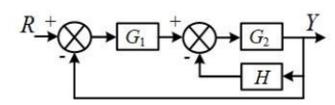
- ① $\frac{10}{30s+1}$
- ② $\frac{-30}{3s+1}$
- ③ $\frac{-1}{3s+1}$
- ④ $\frac{-10}{30s+1}$



【圖 47】

【4】48.如【圖 48】所示系統，則此系統輸入 R →輸出 Y 之轉移函數 $G_Y(s)$ 為何？

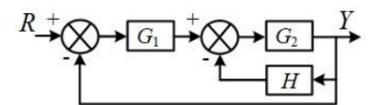
- ① $\frac{G_1G_2}{1+G_2H}$
- ② $\frac{G_1H}{1+G_1G_2}$
- ③ $\frac{G_2}{1+G_1H+G_1G_2}$
- ④ $\frac{G_1G_2}{1+G_2H+G_1G_2}$



【圖 48】

【4】49.如【圖 49】所示系統， $G_2 = \frac{1}{s(s+1)(s+4)}$ ， $H=3s$ ， $G_1=K$ 為 $0 \sim \infty$ 之可調增益，則可使系統穩定之 K 值範圍為何？

- ① $-2 < K < 12$
- ② $0 < K < 15$
- ③ $0 < K < 24$
- ④ $0 < K < 35$



【圖 49】

【2】50.一系統之特性方程式為： $1+K*G=0$ ， $G = \frac{2}{s(s+1)(s+4)}$ ， K 為 $0 \sim \infty$ 之可調增益，則下列 K 值何者可使系統穩定？

- ① -2.5
- ② 7.5
- ③ 12.5
- ④ 22.5