



九十學年度技術校院二年制統一入學測驗試題

准考證號碼：

(請考生自行填寫)

專業科目(二)

電機類

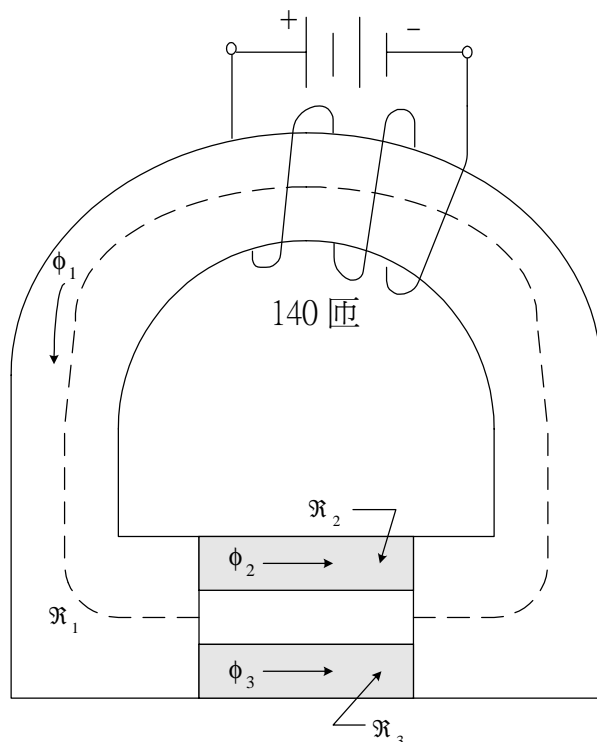
電機機械(含實習)、
自動控制(含實習)、計算機概論

【注 意 事 項】

1. 本試題有二類選擇題，每類每題配分不同。
第一類選擇題(計 28 題，每題 3 分，共 84 分)
第二類選擇題(計 4 題，每題 4 分，共 16 分)
2. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置的方格範圍內，用 2B 鉛筆全部塗黑，答對者得題分，答錯者不倒扣，不答者該題以零分計。
3. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
4. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
5. 請先在試題首頁准考證號碼之方格內填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」、「試題」一併繳回。
6. 請核對考試科目與報考類別是否相符。

一、第一類選擇題(計 28 題,每題 3 分,共 84 分)

1. 某一額定 230V、500 rpm、100A 之他激式直流電動機,其電樞電阻為 $0.1\ \Omega$,此電動機在額定條件下驅動一負載,此負載之轉矩為常數且與轉速無關,當轉速在額定轉速以下時利用電樞電壓控制法(場電流為額定值),而轉速在額定轉速以上時則利用場電流控制法(電樞電壓為額定值),求當轉速為 400 rpm 時該電動機之端電壓為何?
(A) 176V (B) 186V (C) 196V (D) 206V
2. 同第 1 題,磁通應降為額定值之多少比例以使轉速變為 800 rpm?
(A) 0.61 (B) 0.51 (C) 0.41 (D) 0.31
3. 某一凸極同步電動機,其所加之電壓為額定電壓,假設 $X_d = 0.85$ 標么, $X_q = 0.60$ 標么,當場激為零時,要使其不會失去同步,則此電動機可輸出之最大功率為額定功率之百分之幾?
(A) 33.56% (B) 12.56% (C) 46.56% (D) 24.56%
4. 在第 3 題之操作條件下,計算當該電動機輸出最大功率時,其電樞電流之標么值為何?
(A) 0.44 (B) 1.44 (C) 2.44 (D) 3.44
5. 同第 3 題,若此電動機之激磁電壓為 0.278 標么,則其最大可輸出功率為額定功率之百分之幾?
(A) 10% (B) 30% (C) 50% (D) 70%
6. 設圖(一)中之磁通 Φ_1 為 0.25Wb ,而相關之磁路參數為 $\mathfrak{R}_1 = 10500\text{ A-t/Wb}$, $\mathfrak{R}_2 = 40000\text{ A-t/Wb}$, $\mathfrak{R}_3 = 30000\text{ A-t/Wb}$,而在磁化線圈(magnetizing coil)上則繞有 140 匝之銅線,求線圈上之電流為何?
(A) 19.36 A (B) 29.36 A (C) 39.36 A (D) 49.36 A
7. 同第 6 題,跨於 \mathfrak{R}_3 上之磁電位差(magnetic-potential difference)為何?
(A) 4285.71 A-t (B) 3285.71 A-t (C) 2285.71 A-t (D) 1285.71 A-t
8. 同第 6 題,在 \mathfrak{R}_2 中之磁通 Φ_2 為何?
(A) 0.2042 Wb (B) 0.2631 Wb (C) 0.1071 Wb (D) 0.1731 Wb



圖(一)

9. 某一額定 10 hp、230V、3 相、60 Hz、6 極之感應電動機，在額定電壓及頻率下，其滿載轉差率為 4%，試求滿載轉速為何(1 hp = 746 W)？
 (A) 1152 rpm (B) 2252 rpm (C) 3352 rpm (D) 952 rpm
10. 同第 9 題，求轉子電流在滿載時之頻率？
 (A) 60 Hz (B) 30 Hz (C) 5.6 Hz (D) 2.4 Hz
11. 同第 9 題，求額定負載之軸轉矩？
 (A) 31.86 N · m (B) 41.86 N · m (C) 51.86 N · m (D) 61.86 N · m
12. 某系統之輸入為 $u(t)$ ，輸出為 $y(t)$ ，其輸入輸出的微分方程式為 $y''(t) + 5y'(t) + 6y(t) = 6u(t)$ ，若 $u(t)$ 為單位步階函數，且初始條件 $y(0) = y'(0) = 0$ ，則輸出響應為何？
 (A) $2e^{-2t} - 3e^{-3t}$ ， $t \geq 0$ (B) $2e^{-3t} - 3e^{-2t} + 1$ ， $t \geq 0$
 (C) $-3e^{-2t} + 2e^{-3t}$ ， $t \geq 0$ (D) 1， $t \geq 0$
13. 某一階系統，若輸入為一單位步階函數，該系統之輸出在經過 0.5 秒後達到其穩態值的 0.632 倍，且輸出穩態值為 2，則該系統之轉移函數為何？($e^{-1} = 0.368$ ， $e^{-2} = 0.135$)
 (A) $\frac{4}{s+2}$ (B) $\frac{0.5}{2s+1}$ (C) $\frac{2}{s+0.5}$ (D) $\frac{0.5}{s+2}$

14. 某系統的狀態方程式為 $\dot{X}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} X(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t)$ ，若 $X(0) = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ ，且輸入 $u(t)$ 為單位步階函數，求 $X(t) = ?$
- (A) $\begin{bmatrix} 1 - 2e^t + e^{2t} \\ e^t - e^{2t} \end{bmatrix}$ ， $t \geq 0$ (B) $\begin{bmatrix} e^{-t} - e^{-2t} \\ -e^{-t} + 2e^{-2t} \end{bmatrix}$ ， $t \geq 0$
- (C) $\begin{bmatrix} e^{-t} - e^{-2t} \\ 1 - 2e^{-t} + e^{-2t} \end{bmatrix}$ ， $t \geq 0$ (D) $\begin{bmatrix} 0.5 - e^{-t} + 0.5e^{-2t} \\ e^{-t} - e^{-2t} \end{bmatrix}$ ， $t \geq 0$
15. 某控制系統之閉路轉移函數為 $\frac{20}{s^3 + (g_3 + 1)s^2 + g_2s + g_1}$ ，若其輸入為一單位步階函數，系統之穩態誤差為零，且該轉移函數的極點中有兩個極點在 $s = -1 \pm j$ ，則下列何者正確？
- (A) $g_2 = 10$ (B) $g_2 = 20$ (C) $g_3 = 11$ (D) $g_3 = 22$
16. 同第 15 題，此閉路系統的第三個極點為何？
- (A) $s = -10$ (B) $s = -15$ (C) $s = -20$ (D) $s = -30$
17. 某單位負回授系統中，其開路轉移函數為 $G(s) = \frac{k}{s(s + \sqrt{2k})}$ ，若其輸入為一單位步階函數，且單位步階響應維持在其最終值的 98% 到 102% 之間時，所需的安定時間(settling time) 小於 1 秒，求 k 值之範圍為何？
- (A) $k > 0.5$ (B) $k > 2$ (C) $k > 32$ (D) $\sqrt{2} < k < \sqrt{5}$
18. 某系統之輸入為 $u(t)$ ，輸出為 $y(t)$ ，其輸入輸出的微分方程式為 $y''' + (k + 0.5)y'' + 4ky' + 2y = 3u(t)$ ，則使該系統穩定之 k 值為何？
- (A) $k < -1$ (B) $k > -0.5$
 (C) $k > 0.5$ (D) $k > -0.5$ 或 $k < -1$
19. 某一轉移函數為 $\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{2}{s + 2}$ ，輸入為 $u(t) = \sin(2t)$ 之系統，則 $y(t)$ 之穩態響應為何？
- (A) $y(t) = \sin(2t + 45^\circ)$ (B) $y(t) = \sin(2t - 45^\circ)$
 (C) $y(t) = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin(2t + 45^\circ)$ (D) $y(t) = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin(2t - 45^\circ)$

20. 某控制系統之轉移函數為 $G(s) = \frac{10}{s(s+1)(s+2)}$ ，令 $s = j\omega$ ，則使該轉移函數之虛部為零的 ω 值(rad/sec)為何？
 (A) $\sqrt{2}$ (B) 2 (C) $\sqrt{5}$ (D) 4
21. 同第 20 題，若 $G(s)$ 為某單位負回授系統之開路轉移函數，且輸入為 $(1+2t)u_s(t)$ ，其中 $u_s(t)$ 為單位步階函數，則該系統之穩態誤差 e_{ss} 為何？
 (A) 0 (B) 0.4 (C) 5 (D) ∞
22. 某單位負回授系統中，其開路轉移函數為 $G(s) = \frac{k(s+3)}{s^2+2s+2}$ ，在 $k > 0$ 之根軌跡圖中，下列敘述何者正確？
 (A) 漸近線交點為 0.5 (B) 漸近線交點為 -0.5
 (C) 分離點為 $-3 + \sqrt{5}$ (D) 分離點為 $-3 - \sqrt{5}$
23. 布林代數運算式
 $X = A\bar{B}C\bar{D} + ACD + BCD + A\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}BC\bar{D} + ABC\bar{D}$ 可化簡為何？
 (A) $CD + \bar{B}C + B\bar{C}\bar{D}$ (B) $AB + CD$
 (C) $A\bar{B}$ (D) $BC + B\bar{C}\bar{D}$
24. 某圖形顯示卡解析度為 800×600 ，且能顯示 256 色，則其顯示緩衝記憶體至少有多大？
 (A) 256 K Byte (B) 512 K Byte (C) 768 K Byte (D) 1 M Byte
25. 試求十六進位運算式 $FBAD_{(16)} - BABA_{(16)}$ 的結果為何？
 (A) $-40F2_{(16)}$ (B) $40F2_{(16)}$ (C) $40F3_{(16)}$ (D) $3F13_{(16)}$
26. 被感染的程式在執行時，病毒便會被載入到記憶體來進行破壞，此種病毒為何？
 (A) 開機型病毒 (B) 檔案型病毒 (C) 巨集病毒 (D) 網路病毒
27. 某一程式在記憶體內的位址範圍由 $AC20_{(16)}$ 到 $BC1F_{(16)}$ ，試問該程式所佔的記憶體空間大小為多少個位元組？
 (A) 1K (B) 4K (C) 16K (D) 64K

28. 以 2400 bps(bit per second) 來傳送檔案資料，而傳送一個位元組，另需一個起始位元與一個停止位元，則傳送 4 K Byte 的檔案約需多少秒？
 (A) 16.07 秒 (B) 17.07 秒 (C) 18.07 秒 (D) 19.07 秒

二、第二類選擇題 (計 4 題，每題 4 分，共 16 分)

29. 某三相線性交流機，其繞組之波長 $\beta = 0.5$ m，且繞組因數(winding factor) $k_w = 0.92$ ，氣隙 1.0 cm 長，共有 45 匝被分佈在 $3\beta = 1.5$ m 之繞組長度內，假設這些繞組由振幅 700 A、頻率 25 Hz 之平衡三相電流激磁，試求氣隙磁通密度之峰值為何？
 (A) 4.11 T (B) 3.14 T (C) 2.15 T (D) 1.16 T

30. 同第 29 題，此傳遞磁勢波(traveling mmf wave)之速度為何？
 (A) 9.2 m/s (B) 7.8 m/s (C) 12.5 m/s (D) 14.6 m/s

31. 考慮一輸入為 $u(t)$ ，輸出為 $y(t)$ 之線性非時變系統，其微分方程式為

$$y'' + 2y' + y = u' + 3u, \text{ 則系統的動態方程式 } \begin{cases} \dot{X} = AX + Bu \\ y = CX \end{cases} \text{ 中, } A、B、C \text{ 之值為何?}$$

- (A) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, C = [1 \ 3]$
 (B) $A = \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, C = [1 \ 3]$
 (C) $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}, C = [1 \ 0]$
 (D) $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}, C = [1 \ 0]$

32. 某一系統的狀態方程式為 $\dot{X}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -3 & -2 \end{bmatrix} X(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t)$ ，並以

$u(t) = -[g_1 \ g_2 \ 1]X(t)$ 來完成閉路系統，其中 g_1 及 g_2 均為實數常數，欲使整個閉路系統漸近穩定(asymptotically stable)時， g_1 及 g_2 所受的限制為何？

- (A) $g_1 > -2$ (B) $g_1 > -4$ (C) $g_2 > g_1 + 3$ (D) $g_2 > \frac{g_1}{3} - 3$

《 以下空白 》

