

國立臺北科技大學附設進修學院

九十二學年度電機工程系招生考試

電路學（含電子學）及電機機械試題

第一部份：電路學

填 准 考 證 號 碼

--	--	--	--	--	--	--	--

第一頁 共二頁

注意事項：

1. 本試題分為三部份，總分共計 200 分。
2. 本部份共 13 題單一選擇題，每題 4 分，配分共 52 分。
3. 答案請依題號填於試卷之答案格內，答在末試題上者，不予計分。

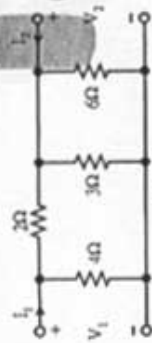
1. 下列矩陣中何者為圖(一)電路的傳輸參數 (Transmission Parameters) 矩陣？

(A) $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 1.5 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 1.5 & 1 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 1.5 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 1.5 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$



圖(一)



圖(二)

2. 圖(二)電路中的節點方程式之矩陣表示式為

(A) $\begin{bmatrix} 6.5 & -2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 6.5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 6.5 & -2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 6.5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$

3. RLC 串聯電路，外加電壓 $v(t) = 100\sqrt{2} \cos(377t - 10^\circ)$ 伏特時，流過此電路的電流為

$i(t) = 10 \cos(377t - 55^\circ)$ 安培，則此串聯電路之電阻 R 為

(A) 0

(B) 10

(C) 20

(D) 30 歐姆。

4. 圖(三)電路中，若 $v_s(t) = E \cdot u(t)$ 伏特，並且 $v_c(0) = 2$ 伏特時 (其中 $u(t)$ 為單位步級函數)；試求 E 的值使得 $i_o(t)$ 沒有暫態成分？

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D) 6

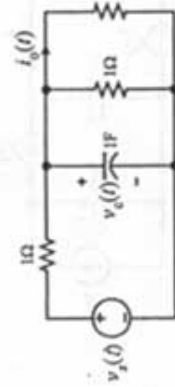
5. 續上題，若 $v_c(0) = 0$ 時，則 $\frac{V_o(s)}{V_s(s)} = ?$ (其中 $V_s(s)$ 與 $V_o(s)$ 為 $v_s(t)$ 與 $v_o(t)$ 的拉氏轉換式)

(A) $\frac{1}{s+1}$

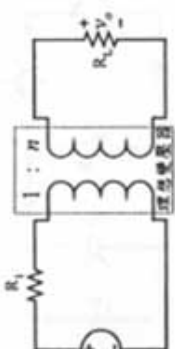
(B) $\frac{1}{s(s+1)}$

(C) $\frac{1}{s+3}$

(D) $\frac{1}{s(s+3)}$



圖(三)



圖(四)

6. 圖(四)電路中，於負載 R_L 上欲獲得最大功率時，則變壓器的匝數比 n 為

(A) $\sqrt{\frac{R_L}{R_1}}$

(B) $\sqrt{\frac{R_1}{R_L}}$

(C) $\left(\frac{R_L}{R_1}\right)^2$

(D) $\left(\frac{R_1}{R_L}\right)^2$

7. 圖(五)電路中，運算放大器為理想特性，並工作於线性區，則 v_o 的電壓為

(A) 0.5

(B) 1

(C) 1.5

(D) 2 伏特。

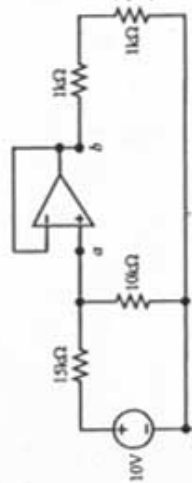
8. 續上題，若將運算放大器自電路中移除，並且將 $a-b$ 兩點連接在一起，則 v_o 的電壓為

(A) 0.5

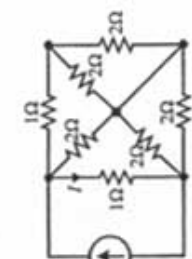
(B) 1

(C) 1.5

(D) 2 伏特。



圖(五)



圖(六)

9. 試求圖(六)電路中，電流 I 為

(A) 1

(B) 2

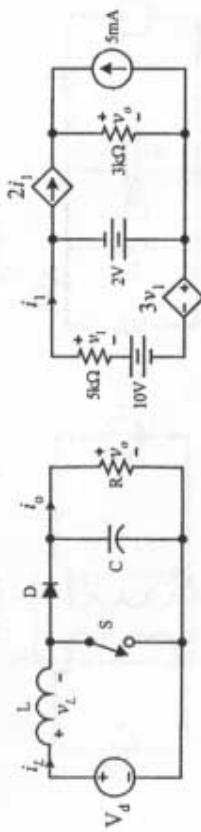
(C) 3

(D) 4 安培。

注意：背面尚有試題

10. 圖(七)的電路中， V_d 為直流電源， S 為半導體開關元件並且其觸發訊號為可調變寬度之脈波，則此電路主要的功能是做為
- (A) 濾波電路 (B) 整流電路 (C) 降壓電路 (D) 升壓電路。

11. 續上題，當電路正常工作時，流過電路中電感器 L 之電流 i_L 的波形為
- (A) 弦波 (B) 方波 (C) 三角波 (D) 梯形波。



圖(七)

12. 圖(八)電路中， $3k\Omega$ 兩端的電壓 V_o 為
- (A) 3.8 (B) 5.8 (C) 7.8 (D) 9.8 伏特。

13. RL 串聯電路中，電阻 R 為 6Ω 歐姆，電感 L 為 2 亨利，若外加電壓 $v(t) = 8\cos(3t)$ 伏特時，則流過此電路的電流為

- (A) $\frac{4}{3\sqrt{2}}\cos(3t - 45^\circ)$ (B) $\frac{4}{5\sqrt{2}}\cos(3t - 45^\circ)$
 (C) $\frac{4}{7\sqrt{2}}\cos(3t - 45^\circ)$ (D) $\frac{4}{9\sqrt{2}}\cos(3t - 45^\circ)$ 安培。

圖(八)



國立臺北科技大學附設進修學院

九十二學年度電機工程系招生考試

電路學（含電子學）及電機機械試題

第二部份：電子學

填准考證號碼

--	--	--	--	--	--

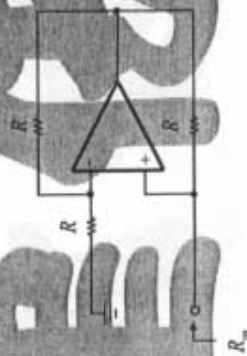
第一頁 共二頁

注意事項：

1. 本試題分為三部份，總分共計 200 分。
2. 本部份共 12 題單一選擇題，每題 4 分，配分共 48 分。
3. 答案請依題號填於試卷之答案格內，答在本試題上者，不予計分。

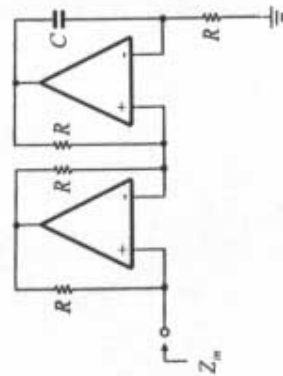
14. 如右圖的運算放大器電路中，輸入電

- 阻 R_m 為 (A) $-R$ (B) R (C) $2R$ (D) $3R$ 。



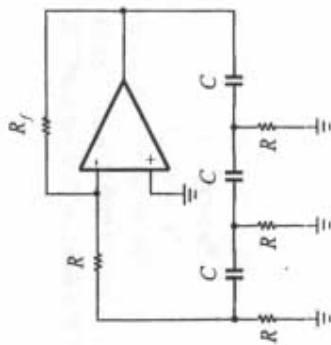
15. 如右圖所示的電感模擬器，其等效電

- 感值為 (A) R^2C (B) R^3C (C) R^2C (D) RC 。



16. 如右圖所示的振盪器，其持續振盪的條

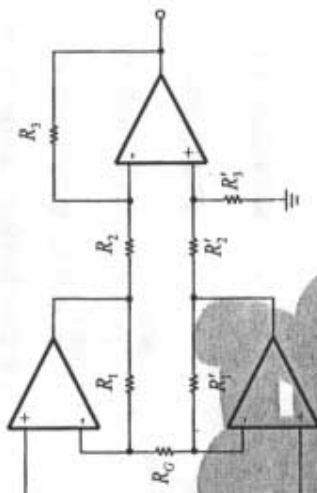
- 件為： $R_f =$ (A) 30 (B) 29 (C) 28 (D) 27 R 。



17. 對右圖之儀表放大器而言，欲

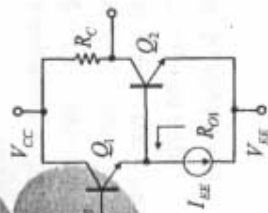
得最佳共模互斥比，則

- (A) $R_1 R_3 = R'_1 R'_3$
(B) $R_1 R'_3 = R'_1 R_3$
(C) $R_1 R_2 = R'_1 R'_2$
(D) $R_1 R'_2 = R'_1 R_2$ 。



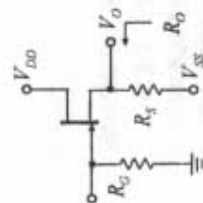
18. 如右圖所示的電路， Q_1 級的輸出電阻 R_{O1}

- 為 (A) $R_2 + r_x$ (B) $(R_2 + r_x)(1 + \beta)$ (C) $\frac{r_o}{1 + \beta} \parallel (R_2 + r_x)$ (D) $\frac{R_2 + r_x}{1 + \beta}$ 。



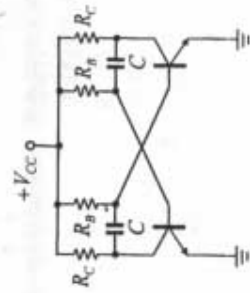
19. 對右圖所示的 JFET 放大器，其輸出電阻

- R_{O1} 為 (A) $\frac{R_{S1}}{\mu}$ (B) $R_{S1} \parallel r_d$ (C) $R_{S1} \parallel \frac{1}{g_m}$ (D) $R_{S1}(1 + \mu)$ 。



注意：背面尚有試題

20. 如右圖所示，在設計不穩態多諧振盪器時，電晶體的 β 值與 R_B 和 R_C 三者的關係應為



- (A) $R_C \ll \beta R_B$
 (B) $R_C > R_B$
 (C) $\beta R_C < R_B$
 (D) $\beta R_C \gg R_B$

24. 承上題，該電路的輸出電阻 R_O 為

- (A) $(r_{o1} + r_{e2})(1 + g_{m2}R_2)$
 (B) $\frac{r_{o2}}{1 + g_{m2}R_2}$
 (C) $r_{o2} / (1 + g_{m2}R_2)$
 (D) $r_{o2}(1 + g_{m2}R_2)$

25. 下列何者不是 TTL 邏輯閘的輸出構造

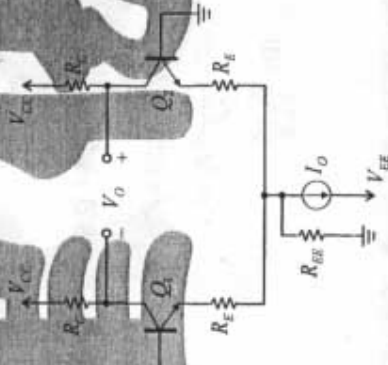
- (A) 開路集極輸出
 (B) 差動式輸出
 (C) 圖騰柱式輸出
 (D) 三態輸出

21. 如右圖所示，下列敘述何者為真？



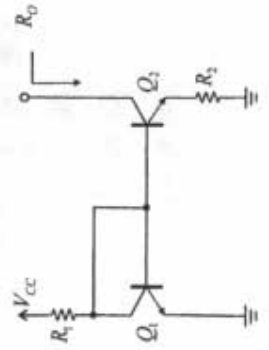
- (A) 為高通濾波器，其 $f_c = \frac{1}{2\pi RC}$
 (B) 為低通濾波器，其 $f_c = \frac{1}{2\pi RC}$
 (C) 為帶通濾波器，其 $f_c = \frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$
 (D) 為帶阻濾波器，其 $f_c = \frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$

22. 如右圖所示電路中，兩電晶體的 β 值相同，不計 r_{o1} 時其差模輸入電阻為



- (A) $r_e / (1 + \beta) R_E$
 (B) $r_e + (1 + \beta) R_E$
 (C) $2r_e + 2(1 + \beta) R_E$
 (D) $(r_e + R_E) / (1 + \beta)$

23. 右圖所示的電流源電路稱為



- (A) 威爾生電流源
 (B) 威德勒電流源
 (C) 三電晶體電流源
 (D) 以上皆非

國立臺北科技大學附設進修學院

九十二學年度電機工程系招生考試

電路學（含電子學）及電機機械試題

第三部份：電機機械

填 准 考 證 號 碼

--	--	--	--	--	--

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題分為三部份，總分共計 200 分。
2. 本部份共 25 題單一選擇題，每題 4 分，配分共 100 分。
3. 答案請依題號填於試卷之答案格內，答在本試題上者，不予計分。

26. 三相感應馬達之轉差率減少時，其輸入功率
 - (A)增加 (B)減少 (C)不變 (D)不一定
27. 三相感應馬達氣隙功率為 P_G ，所產生之機械功率為 P_m ，轉子銅損為 P_{C2} ，則
 - (A) $P_G = P - P_{C2}$ (B) $P = P_G + P_{C2}$ (C) $P = P_G - P_{C2}$ (D) $P_G = P_{C2} - P$
28. 若三相感應馬達之氣隙功率為 P_G ，轉子銅損為 P_{C2} ，轉差率為 s ，則
 - (A) $P_{C2} = (1-s)P_G$ (B) $P_{C2} = (1+s)P_G$ (C) $P_{C2} = sP_G$ (D) $P_{C2} = P_G/s$
29. 一台四極發電機，其感應電勢由最大值變換到零值，至少須旋轉
 - (A) 1 轉 (B) 1/2 轉 (C) 1/4 轉 (D) 1/8 轉
30. 直流馬達之轉矩大小直接與下列何者成反比？
 - (A) 電樞之電流路徑數 (B) 磁極數 (C) 電樞面上之導體數 (D) 每極之磁通量數
31. 一台馬達轉速為 1000 rpm，轉矩為 1 公斤-米，其輸出為
 - (A) 0.1 KW (B) 0.5 KW (C) 1.03 KW (D) 3.05 KW
32. 四極雙重疊繞與雙重波繞線圈之並聯電路數分別為
 - (A) 8, 4 (B) 8, 8 (C) 4, 8 (D) 12, 8
33. 直流感換向時，線圈之電抗電壓大於換向電勢，則換向為
 - (A) 電阻換向 (B) 低速換向 (C) 高速換向 (D) 直線換向
34. 直流感電機之飽和特性曲線為下列何者間之關係？
 - (A) 負載電流與端電流 (B) 應電勢與負載電流 (C) 端電壓與負載電流 (D) 應電勢與端電流
35. 直流感作發電制動時，若其制動電阻越大，則其制動轉矩
 - (A) 越小 (B) 越大 (C) 不變 (D) 不一定
36. 外鐵式變壓器適用於那一種負載？

- (A) 大電流高電壓 (B) 低電流高電壓 (C) 大電流低電壓 (D) 低電流低電壓
37. 一台匝數比為 $N_1/N_2=30$ 之變壓器，其 $R_1=60 \Omega$, $R_2=0.06 \Omega$, $X_1=150 \Omega$, $X_2=0.18 \Omega$ ，則換算至一次側後之等效阻抗為
 - (A) 312 Ω (B) 332.18 Ω (C) 340.21 Ω (D) 354.21 Ω
38. 一台 3300 伏/110 伏變壓器，其二次側電壓為 96 伏，欲調整為 105 伏，則分接頭應改為
 - (A) 3531 伏 (B) 3450 伏 (C) 3200 伏 (D) 3000 伏
39. 一台變壓器無載時電壓比為 20.5 : 1，滿載時電壓比為 20 : 1，則其電壓調整率約
 - (A) 1% (B) 1.5% (C) 2% (D) 2.5%
40. 變壓器鐵損與負載電流之關係為
 - (A) 無關 (B) 平方成正比 (C) 平方成反比 (D) 成正比
41. 三台單相變壓器作連接，V-V 連接對 Δ - Δ 連接，每台發揮之容量比為
 - (A) 8.66% (B) 13.4% (C) 57.7% (D) 86.6%
42. T-T 連接時，T 座變壓器之容量為原變壓器額定容量的
 - (A) 57.7% (B) 70.7% (C) 86.6% (D) 92.8%
43. 下列那一種變壓器接線組合不能並聯運轉？
 - (A) Y-Y 和 T-T (B) Y- Δ 和 Δ - Δ (C) Y- Δ 和 Δ -Y (D) Y-Y 和 Δ - Δ
44. 交流發電機採用旋轉磁場方式是因為
 - (A) 結構簡單，可以提高輸出電壓 (B) 可以增加磁通 (C) 可以消除電樞反應 (D) 可以減少電壓波形
45. 交流發電機採用凸極式磁極可以
 - (A) 提高感應電勢 (B) 節省磁極鐵心 (C) 增加磁通量 (D) 改善磁通分佈
46. 同步發電機電樞反應之性質為
 - (A) 單相者為脈動，三相者為定值 (B) 單相者為定值，三相者為脈動 (C) 單相與三相均為定值 (D) 單相與三相均為脈動
47. 在交流發電機中，電樞導體內的應電勢值小於端電壓是發生在
 - (A) 功率因數為零時 (B) 功率因數為 1 時 (C) 超前功率因數時 (D) 滯後功率因數時
48. 三相同步發電機之短路比為無載時產生額定電壓所需之激磁電流與
 - (A) 額定電流 (B) 短路電流 (C) 開路電流 (D) 相當於額定電流之短路電流所需之激磁電流之比值
49. 同步馬達 V 形曲線為下列何者之對應關係？
 - (A) 端電壓，樞電流 (B) 端電流，樞電流 (C) 端電壓，端電流 (D) 端電壓，端電壓
50. 一台 50 Hz, 12 極, 100 Hp 同步馬達之滿載轉矩為
 - (A) 1425 (B) 1550 (C) 1650 (D) 1815 牛頓-米