



# 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(一)

# 電機類

## 電子學與電路學

### 【注 意 事 項】

1. 本試題共 40 題，每題 2.5 分，共 100 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。

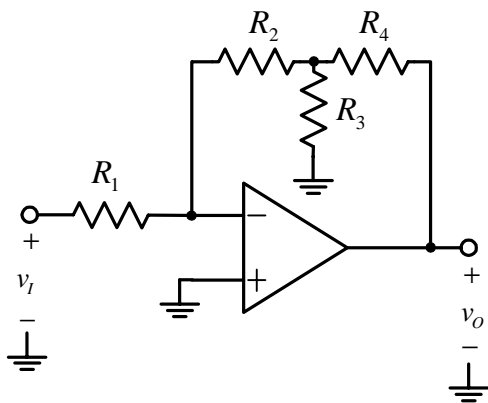
1. 在圖(一)所示之理想運算放大器電路中  $\frac{v_o}{v_i} = ?$

(A)  $-\frac{R_2}{R_1} \left(1 + \frac{R_4}{R_2} + \frac{R_4}{R_3}\right)$

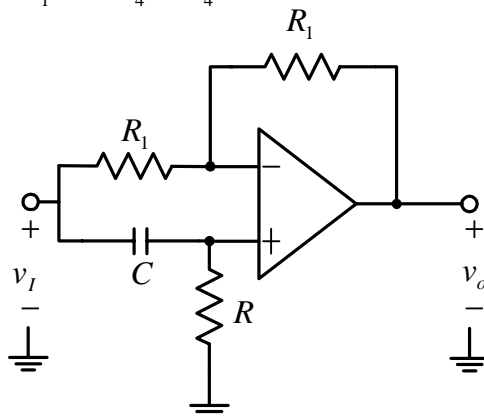
(B)  $-\frac{R_2}{R_1} \left(1 + \frac{R_2}{R_4} + \frac{R_3}{R_4}\right)$

(C)  $\frac{R_2}{R_1} \left(1 + \frac{R_4}{R_2} + \frac{R_4}{R_3}\right)$

(D)  $\frac{R_2}{R_1} \left(1 + \frac{R_2}{R_4} + \frac{R_3}{R_4}\right)$



圖(一)



圖(二)

2. 在圖(二)所示之理想運算放大器電路中  $\frac{v_o(s)}{v_i(s)} = ?$

(A)  $\frac{s-1/CR}{s+1/CR}$

(B)  $\frac{s+1/CR}{s-1/CR}$

(C)  $\frac{1}{s+1/CR_1}$

(D)  $\frac{s}{s+1/CR}$

3. 同第 2 題，圖(二)所示之電路為何種電路？

(A) 低通(low-pass)濾波器

(B) 高通(high-pass)濾波器

(C) 帶通(band-pass)濾波器

(D) 全通(all-pass)濾波器

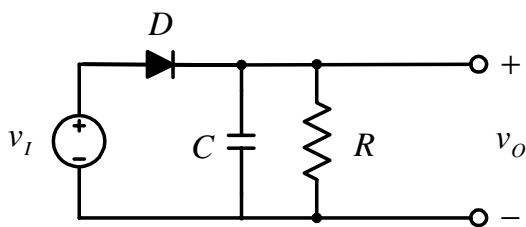
4. 在圖(三)所示之電路中，若  $v_i = 100 \sin(120t) \text{ V}$ ， $R = 100 \text{ k}\Omega$ ， $C = 10 \mu\text{F}$ ， $D$  為理想二極體，則漣波(ripple)電壓之大小為何？

(A)  $\frac{5}{3} \text{ V}$

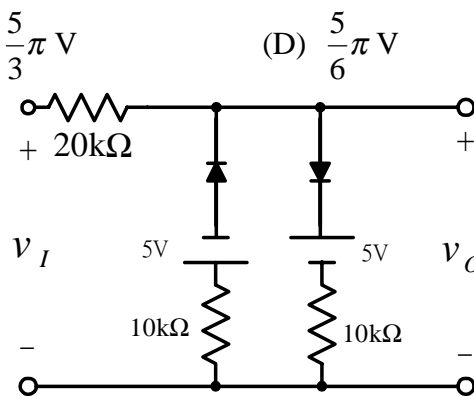
(B)  $\frac{5}{6} \text{ V}$

(C)  $\frac{5}{3} \pi \text{ V}$

(D)  $\frac{5}{6} \pi \text{ V}$



圖(三)



圖(四)

5. 在圖(四)所示之理想二極體電路中，若  $v_i = 4 \text{ V}$ ，則  $v_o = ?$

(A) 3V

(B) 4V

(C) 5V

(D) 6V

6. 同第 5 題，若  $v_i = -11 \text{ V}$ ，則  $v_o = ?$

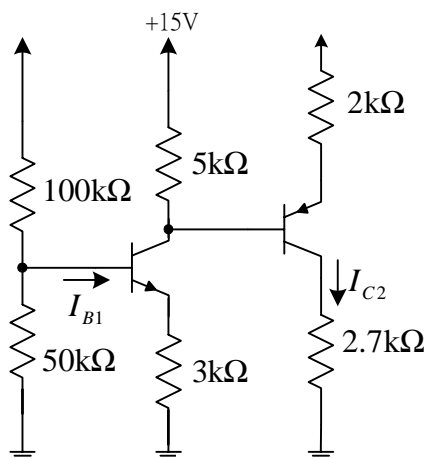
(A) -4V

(B) -5V

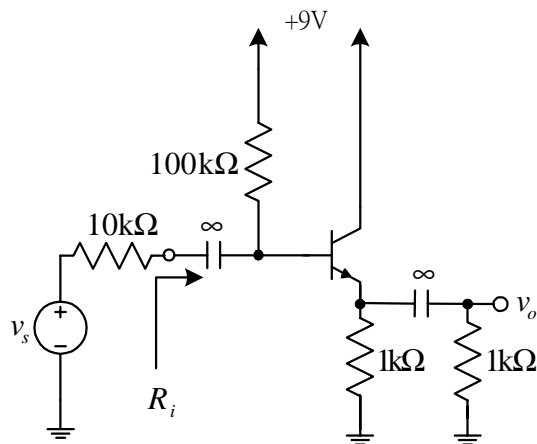
(C) -7V

(D) -16V

7. 在圖(五)所示之電路中，設電晶體的  $\beta$  值為 100，電晶體導通時的  $|V_{BE}| = 0.7\text{ V}$ ，則  $I_{B1} = ?$
- (A) 0.013mA      (B) 0.026mA      (C) 0.039mA      (D) 0.052mA
8. 同第 7 題， $I_{C2} = ?$
- (A) 1.75mA      (B) 2.75mA      (C) 3.75mA      (D) 4.75mA

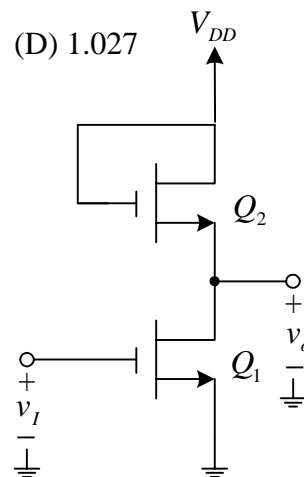


圖(五)



圖(六)

9. 在圖(六)所示之電路中，若電晶體  $\beta$  值為 200，電晶體導通時的  $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，則將電晶體用其小信號模型代入後得輸入阻抗  $R_i = ?$
- (A) 30.3kΩ      (B) 40.3kΩ      (C) 50.3kΩ      (D) 60.3kΩ
10. 同第 9 題， $\frac{v_o}{v_s} = ?$
- (A) 0.727      (B) 0.827      (C) 0.927      (D) 1.027
11. 當使用圖(七)所示之增強型 MOSFET 電路進行信號之線性放大時
- (A)  $Q_1$  工作於三極管(triode)區、 $Q_2$  工作於飽和(saturation)區
- (B)  $Q_1$  及  $Q_2$  皆工作於三極管區
- (C)  $Q_1$  及  $Q_2$  皆工作於飽和區
- (D)  $Q_1$  工作於飽和區、 $Q_2$  工作於三極管區



圖(七)

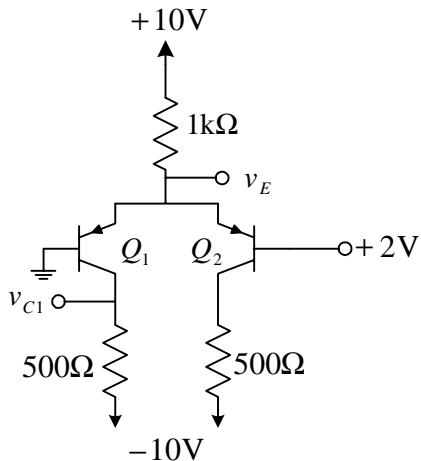
12. 同第 11 題，若  $Q_1$  的通道寬度及長度分別為  $W_1$  及  $L_1$ ， $Q_2$  的通道寬度及長度分別為  $W_2$  及  $L_2$ ，則進行信號之線性放大時的  $\frac{v_o}{v_i} = ?$

- (A)  $-\sqrt{\frac{W_1/L_1}{W_2/L_2}}$       (B)  $-\sqrt{\frac{W_2/L_1}{W_1/L_2}}$       (C)  $-\sqrt{\frac{W_1/L_2}{W_2/L_1}}$       (D)  $-\sqrt{\frac{W_2/L_2}{W_1/L_1}}$

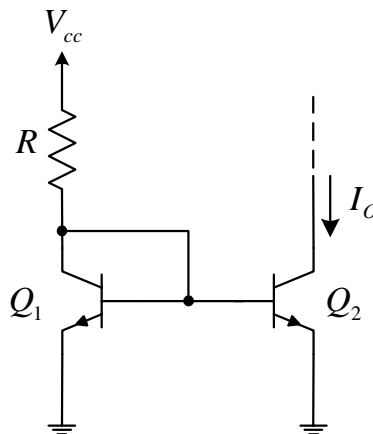
13. 在圖(八)所示之電路中，設電晶體的  $\beta = \infty$ ，電晶體導通時的  $V_{EB} = 0.7\text{ V}$ ，則  $v_E = ?$   
 (A)  $-0.7\text{ V}$  (B)  $5\text{ V}$  (C)  $1.2\text{ V}$  (D)  $0.7\text{ V}$

14. 同第 13 題， $v_{C1} = ?$

- (A)  $-10\text{ V}$  (B)  $-7.35\text{ V}$  (C)  $-6.35\text{ V}$  (D)  $-5.35\text{ V}$



圖(八)



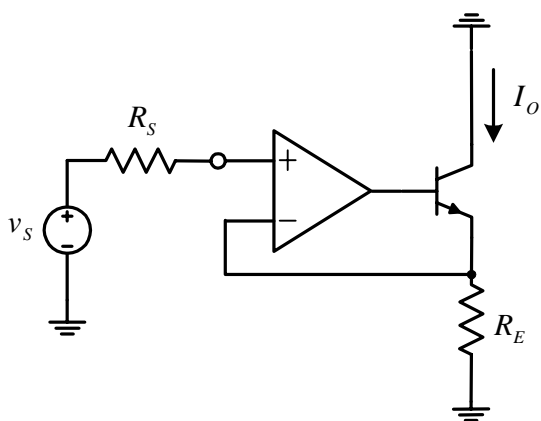
圖(九)

15. 在圖(九)所示之電路中，若電晶體導通時的  $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，則  $I_o = ?$

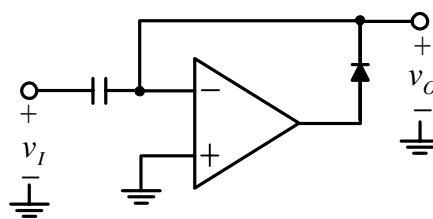
- (A)  $\frac{V_{cc} - 0.7}{R(1 + 1/\beta)}$  (B)  $\frac{V_{cc} - 0.7}{R(1 + 2/\beta)}$  (C)  $\frac{V_{cc} - 0.7}{R(1 + 1/\beta^2)}$  (D)  $\frac{V_{cc} - 0.7}{R(1 + 2/\beta^2)}$

16. 圖(十)所示之電路屬於何種類型之回授(電晶體之偏壓電路並未繪出)?

- (A) 電壓取樣、串聯混合 (B) 電壓取樣、並聯混合  
 (C) 電流取樣、串聯混合 (D) 電流取樣、並聯混合



圖(十)



圖(十一)

17. 某一電路的轉移函數為  $\frac{100}{1 + s/10^4}$ ，則其增益-頻寬(gain-bandwidth)乘積為何?

- (A)  $10^4\text{ Hz}$  (B)  $10^6\text{ Hz}$  (C)  $1.592\text{ kHz}$  (D)  $159.2\text{ kHz}$

18. 圖(十一)所示之電路為何種電路?

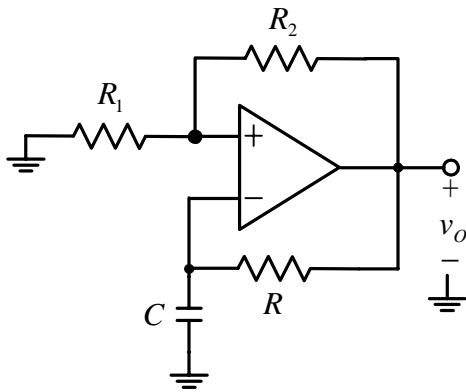
- (A) 整流電路 (B) 箝位電路 (C) 絕對值電路 (D) 濾波電路

19. 在圖(十二)所示之電路中， $v_o$  為何種波形？

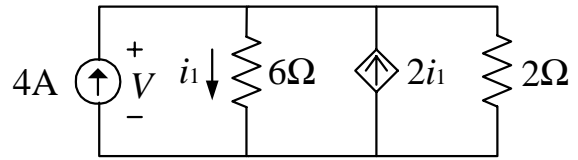
- (A) 三角波                      (B) 正弦波                      (C) 餘弦波                      (D) 方波

20. 同第 19 題，若電路中運算放大器的飽和電壓為  $\pm 10V$ ，則  $v_o$  的週期為何？

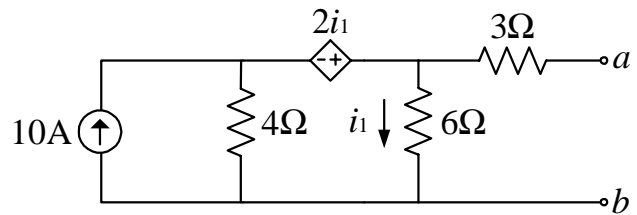
- (A)  $2RC \ln \frac{2R_1 + R_2}{R_2}$     (B)  $RC \ln \frac{2R_1 + R_2}{R_2}$     (C)  $2RC \ln \frac{R_1 + 2R_2}{R_1}$     (D)  $RC \ln \frac{R_1 + 2R_2}{R_1}$



圖(十二)



圖(十三)



圖(十四)

21. 在圖(十三)所示之電路中，求  $V=?$

- (A) 12V                      (B) 6V                      (C) 8V                      (D) 4V

22. 在圖(十四)所示之電路中，求  $ab$  兩點間戴維寧等效電路之開路電壓為何？

- (A) 20V                      (B) 30V                      (C) 40V                      (D) 50V

23. 同第 22 題，求  $ab$  兩點間戴維寧等效電路之等效電阻為何？

- (A) 3Ω                      (B) 8Ω                      (C) 4Ω                      (D) 6Ω

24. 在圖(十五)所示之電路中，電流  $i_1$  等於 12A，求獨立電流源所供應之功率為何？

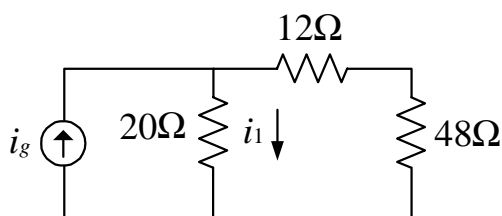
- (A) 1240W                      (B) 2560W                      (C) 3840W                      (D) 5200W

25. 一個電容器以 4mA 的電流充電 0.1 秒，其電壓值增加 5V，此電容值為何？

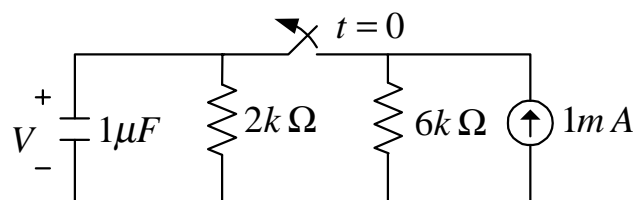
- (A) 80 μF                      (B) 300 μF                      (C) 400 μF                      (D) 125 μF

26. 圖(十六)所示之電路在  $t=0$  之前已到達穩態，在  $t=0$  時開啓開關，則  $V(t)$  ( $t>0$ ) 為何？

- (A)  $6.0 e^{-666t}$  V    (B)  $2.0 e^{-500t}$  V    (C)  $1.5 e^{-666t}$  V    (D)  $1.5 e^{-500t}$  V

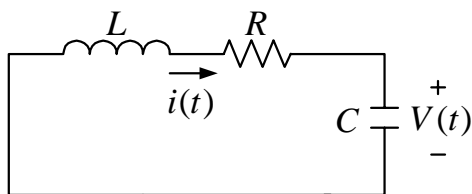


圖(十五)



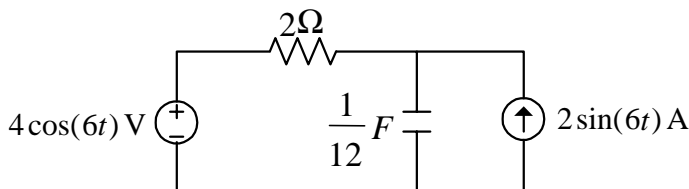
圖(十六)

27. 在圖(十七)所示之  $RLC$  串聯電路中，已知  $i(0)=1\text{A}$ 、 $V(0)=2\text{V}$ 、 $R=3\Omega$ 、 $L=1\text{H}$ 、 $C=0.5\text{F}$ ，求  $i(t)$  ( $t>0$ ) 為何？  
 (A)  $-4e^{-t}+3e^{-2t}$  A (B)  $-3e^{-2t}+4e^{-t}$  A (C)  $-4e^{-2t}+3e^{-t}$  A (D)  $-3e^{-t}+4e^{-2t}$  A



圖(十七)

28. 在  $RC$  串聯電路兩端加上一弦波電壓  $\cos(t)$ ，若欲使得電阻兩端之電壓超前電源電壓  $60^\circ$ ，則  $C$  值為何？  
 (A)  $0.5/R$  (B)  $1/R$  (C)  $\sqrt{3}/R$  (D)  $2/R$
29. 同第 28 題，電容  $C=3\text{F}$ ，若欲使得流經  $R$  與  $C$  的電流之均方根值為  $\sqrt{3}/\sqrt{2}$  時，則  $R$  值為何？  
 (A)  $1/\sqrt{2}\Omega$  (B)  $\sqrt{2}/3\Omega$  (C)  $\sqrt{3}/2\Omega$  (D)  $\sqrt{3}/\sqrt{2}\Omega$
30. 當電源電壓之均方根值為  $240\text{V}$ ，負載功率因數為  $0.8$  落後時，該負載吸收  $8\text{kW}$  之有效功率，則負載之阻抗為何？  
 (A)  $5.76\angle 53^\circ\Omega$  (B)  $5.76\angle 37^\circ\Omega$  (C)  $7.2\angle 53^\circ\Omega$  (D)  $7.2\angle 37^\circ\Omega$
31. 在圖(十八)所示之電路中，電阻所吸收之平均功率為何？  
 (A)  $8\text{W}$  (B)  $12\text{W}$  (C)  $4\text{W}$  (D)  $16\text{W}$
32. 同第 31 題，電流源所輸出之平均功率為何？  
 (A)  $2\text{W}$  (B)  $6\text{W}$  (C)  $4\text{W}$  (D)  $12\text{W}$



圖(十八)

33. 某一單相負載在弦波穩態下，其端電壓之均方根值為  $1\text{kV}$ ，消耗之功率為  $600\text{kW}$ ，功率因數為  $0.6$  落後，今若將功率因數提高至  $0.8$  落後，求功率因數改善後該負載電流的均方根值為何？  
 (A)  $750\text{A}$  (B)  $1000\text{A}$  (C)  $600\text{A}$  (D)  $900\text{A}$
34. 同第 33 題，若線路阻抗為  $2\Omega$ ，可節省之線路損失為何？  
 (A)  $400\text{kW}$  (B)  $525\text{kW}$  (C)  $700\text{kW}$  (D)  $875\text{kW}$
35. 已知  $f(t) = t \cdot u(t)$ ，其中  $u(t)$  為單位步階函數，則  $f(t)$  的拉氏轉換(Laplace transform)為何？  
 (A)  $\frac{1}{s}$  (B)  $\frac{1}{2s^2}$  (C)  $\frac{2}{s^2}$  (D)  $\frac{1}{s^2}$

36. 某一電路的轉移函數為  $T(s) = \frac{2}{s^2 + 4s + 2}$ ，則此電路為何種濾波器？  
 (A) 高通濾波器 (B) 低通濾波器 (C) 帶通濾波器 (D) 帶拒濾波器
37. 某一  $RLC$  並聯電路， $R=1\Omega$ 、 $L=10H$ 、 $C=1mF$ ，則此電路之諧振頻率為何？  
 (A) 1 rad/sec (B) 1.59 rad/sec (C) 10 rad/sec (D) 100 rad/sec
38. 某電路的輸入阻抗為  $Z(s)=s+3$ ，當輸入電流為  $\frac{1}{s^2 + 3s + 2}$  時，其輸入端電壓之時域表示式為何？  
 (A)  $e^{-t} - e^{-2t}$  V (B)  $2e^{-t} - e^{-2t}$  V (C)  $2e^{-t} - 2e^{-2t}$  V (D)  $1 - e^{-2t}$  V
39. 某一理想變壓器之電流增益為 20 分貝，則其初級線圈與次級線圈之匝數比為何？  
 (A) 10:1 (B) 20:1 (C) 1:10 (D) 1:20
40. 某三相 Y 型平衡負載每相之阻抗為  $(4+j3)\Omega$ ，當此負載之線電流為 1A 時，其線電壓為何？  
 (A) 5 V (B) 7.07 V (C) 8.66 V (D) 17.32 V

《 以下空白 》

