



4-04-1

# 公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

111 學年度科技校院四年制與專科學校二年制  
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

電機與電子群電機類

電機與電子群資電類

專業科目(一)：基本電學、基本電學實習、  
電子學、電子學實習

## 【注 意 事 項】

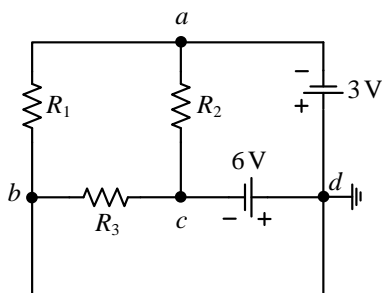
- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷共 50 題，每題 2 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼及姓名，考完後將「答案卡(卷)」及「試題」一併繳回。

准考證號碼：□□□□□□□□ 姓名：\_\_\_\_\_

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼及姓名，再翻閱試題本作答。

1. 如圖(一)所示， $R_1=1\text{ k}\Omega$ ， $R_2=3\text{ k}\Omega$ ， $R_3=6\text{ k}\Omega$ ， $d$  點接地，下列何者正確？

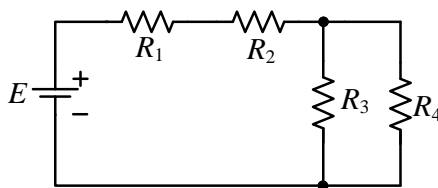
(A)  $V_{ab} > V_{bc}$   
(B)  $V_{ab} > V_{ac}$   
(C)  $V_{bc} > V_{ac}$   
(D)  $V_{ca} > V_{ba}$



圖(一)

2. 如圖(二)所示，若已知 $R_1=20\Omega$ ， $R_1$ 消耗功率為 $180\text{ W}$ ， $R_2$ 消耗功率為 $360\text{ W}$ ， $R_3=60\Omega$ ， $R_3$ 消耗功率為 $60\text{ W}$ ，則下列何者正確？

(A)  $E=120\text{ V}$ ， $R_4=60\Omega$   
(B)  $E=120\text{ V}$ ， $R_4=30\Omega$   
(C)  $E=240\text{ V}$ ， $R_4=60\Omega$   
(D)  $E=240\text{ V}$ ， $R_4=30\Omega$



圖(二)

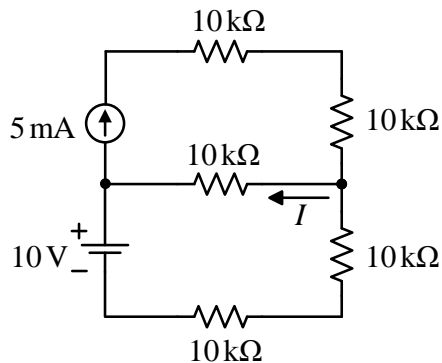
3. 有一額定為直流 $120\text{ V}$ ， $600\text{ W}$ 的電熱線，若修剪掉 $\frac{1}{3}$ 長度並將剩下的 $\frac{2}{3}$ 長度兩端接於 $48\text{ V}$

直流電壓，則剩下 $\frac{2}{3}$ 長度的電熱線消耗功率為何？

(A)  $80\text{ W}$  (B)  $100\text{ W}$  (C)  $144\text{ W}$  (D)  $173\text{ W}$

4. 如圖(三)所示電路，電流 $I$ 為何？

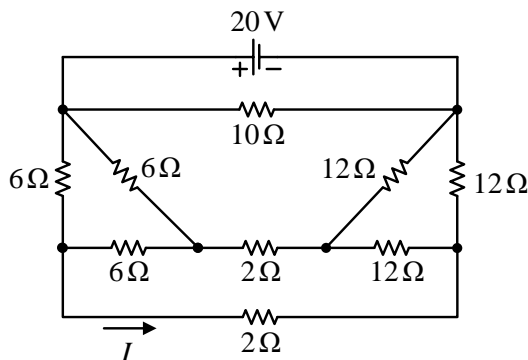
(A)  $1\text{ mA}$   
(B)  $3\text{ mA}$   
(C)  $5\text{ mA}$   
(D)  $6\text{ mA}$



圖(三)

5. 如圖(四)所示電路，電流 $I$ 為何？

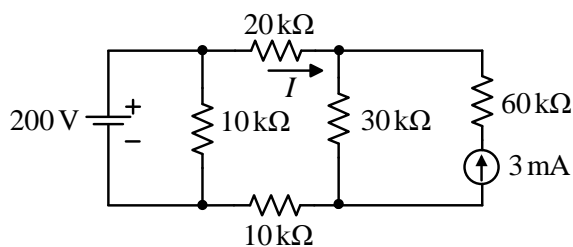
(A)  $0.5\text{ A}$   
(B)  $1\text{ A}$   
(C)  $1.5\text{ A}$   
(D)  $2\text{ A}$



圖(四)

6. 如圖(五)所示電路，電流  $I$  約為何？

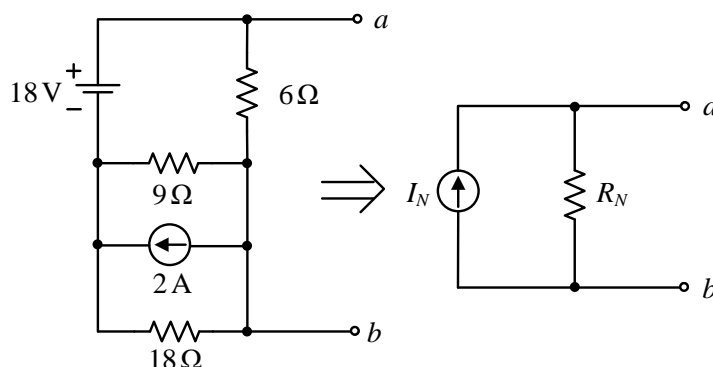
- (A) 0.1 mA  
(B) 0.9 mA  
(C) 1.8 mA  
(D) 3.6 mA



圖(五)

7. 如圖(六)所示電路，由  $a$ 、 $b$  兩端看入之諾頓等效電流源  $I_N$  及等效電阻  $R_N$  分別為何？

- (A)  $I_N=5\text{ A}$ ， $R_N=3\Omega$   
(B)  $I_N=5\text{ A}$ ， $R_N=6\Omega$   
(C)  $I_N=2\text{ A}$ ， $R_N=3\Omega$   
(D)  $I_N=2\text{ A}$ ， $R_N=6\Omega$

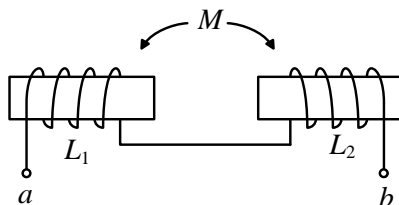


圖(六)

8. 若將平板電容器極板面積減少為原來的一半，並將極板間的距離改變為原來的 2 倍，且介電係數不變，則改變後的電容器之電容值為原來的幾倍？

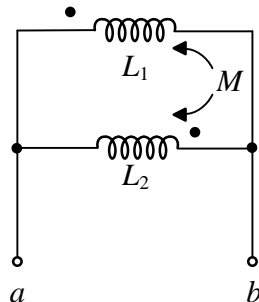
- (A) 4 倍  
(B) 2 倍  
(C) 0.5 倍  
(D) 0.25 倍

9. 圖(七)為電感器示意圖，互感量為  $M$ ，若以等效電路表示，則下列何者正確？

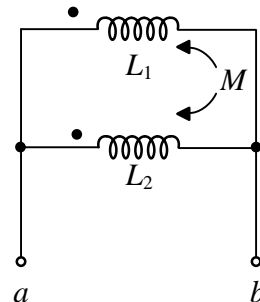


圖(七)

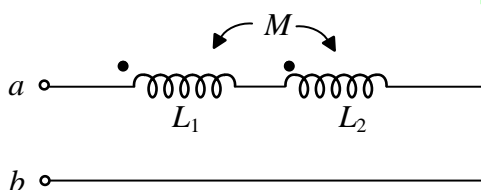
(A)



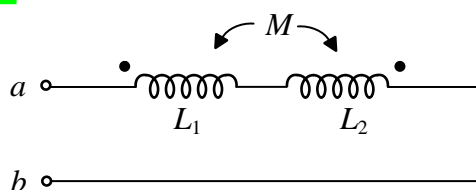
(B)



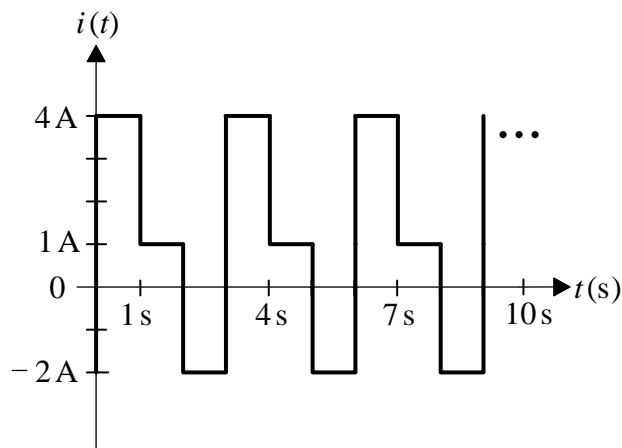
(C)



(D)

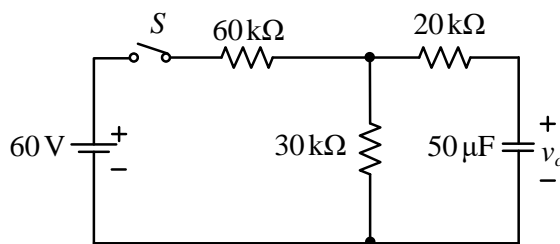


10. 如圖(八)所示週期性電流信號  $i(t)$ ，該信號之平均值  $I_{av}$  及有效值  $I_{rms}$  分別為何？



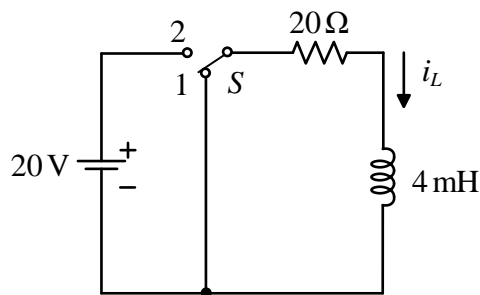
圖(八)

- (A)  $I_{av} = 1 \text{ A}$ ,  $I_{rms} = \sqrt{7} \text{ A}$   
 (B)  $I_{av} = \sqrt{7} \text{ A}$ ,  $I_{rms} = 1 \text{ A}$   
 (C)  $I_{av} = 2 \text{ A}$ ,  $I_{rms} = 2\sqrt{7} \text{ A}$   
 (D)  $I_{av} = 2\sqrt{7} \text{ A}$ ,  $I_{rms} = 2 \text{ A}$
11. 如圖(九)所示電路， $t=0$ 秒前電容器電壓為零，若 $t=0$ 秒時將開關  $S$  閉合，則電容器兩端電壓  $v_c(t)$  為何？
- (A)  $60(1 - e^{-0.5t}) \text{ V}$   
 (B)  $20(1 - e^{-0.5t}) \text{ V}$   
 (C)  $60(1 - e^{-0.05t}) \text{ V}$   
 (D)  $20(1 - e^{-0.05t}) \text{ V}$



圖(九)

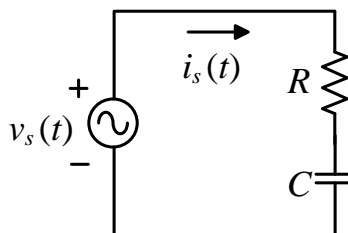
12. 如圖(十)所示電路， $t=0$ 秒前電感器儲存能量為零，若 $t=0$ 秒時將開關  $S$  由位置 1 切至位置 2，則下列敘述何者正確？



圖(十)

- (A) 流經電感器的初始電流值為 1 A 且電路時間常數為 80 ms  
 (B) 流經電感器的初始電流值為 0 A 且電路時間常數為 80 ms  
 (C) 流經電感器的初始電流值為 1 A 且電路時間常數為 0.2 ms  
 (D) 流經電感器的初始電流值為 0 A 且電路時間常數為 0.2 ms

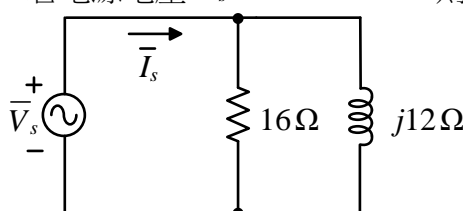
13. 如圖(十一)所示  $RC$  串聯交流電路，若電源電壓  $v_s(t) = 200\sqrt{2}\sin(500t)$  V、電流  $i_s(t) = 10\sin(500t + 45^\circ)$  A，則電阻  $R$  及電容  $C$  為何？



圖(十一)

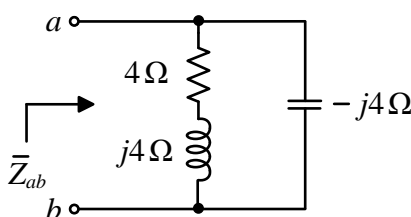
(A)  $R = 20\ \Omega$ ， $C = 100\ \mu\text{F}$ (B)  $R = 20\sqrt{2}\ \Omega$ ， $C = 100\sqrt{2}\ \mu\text{F}$ (C)  $R = 10\sqrt{2}\ \Omega$ ， $C = 50\sqrt{2}\ \mu\text{F}$ (D)  $R = 10\ \Omega$ ， $C = 50\ \mu\text{F}$ 

14. 如圖(十二)所示  $RL$  並聯交流電路，若電源電壓  $\bar{V}_s = 240\angle 0^\circ$  V，則電流  $\bar{I}_s$  為何？

(A)  $(15 - j20)$  A(B)  $(20 - j15)$  A(C)  $(15 + j20)$  A(D)  $(20 + j15)$  A

圖(十二)

15. 如圖(十三)所示交流電路，其  $a$ 、 $b$  兩端阻抗  $\bar{Z}_{ab}$  為何？

(A)  $4\ \Omega$ (B)  $(4 + j4)\ \Omega$ (C)  $(4 - j4)\ \Omega$ (D)  $(4 - j8)\ \Omega$ 

圖(十三)

16. 某單相負載端電壓  $v_L(t) = 400\sin(377t)$  V，負載電流  $i_L(t) = 40\sin(377t - 60^\circ)$  A，則下列敘述何者正確？

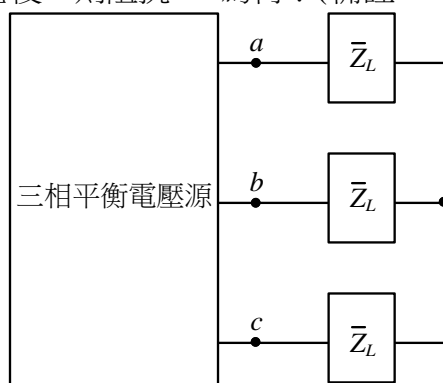
(A) 負載的視在功率為 16 kVA

(B) 負載的實功率(平均功率)為 8 kW

(C) 負載的虛功率為  $8\sqrt{3}$  kVAR(電感性)

(D) 負載的最大瞬間功率為 12 kW

17. 如圖(十四)所示三相平衡電路，若線電壓有效值為 400 V、三相負載的總實功率(總平均功率)為 4.8 kW、功率因數為 0.6 落後，則阻抗  $\bar{Z}_L$  為何？(備註： $\cos 53.1^\circ = 0.6$ )

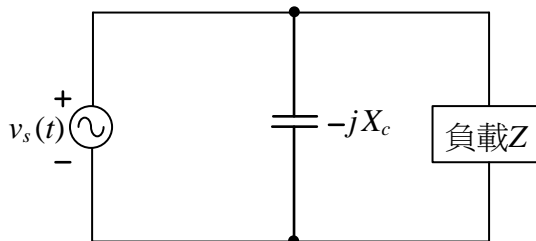
(A)  $(12 + j12\sqrt{3})\ \Omega$ (B)  $(12\sqrt{3} + j12)\ \Omega$ (C)  $(16 + j12)\ \Omega$ (D)  $(12 + j16)\ \Omega$ 

圖(十四)

三相平衡負載

18. 如圖(十五)所示交流電路，電源電壓  $v_s(t)=200\sqrt{2}\sin(377t)$  V，負載  $Z$  為電感性負載，其視在功率為 5 kVA、實功率(平均功率)為 3 kW；若電源的功率因數為 1.0，則電容抗  $X_c$  為何？

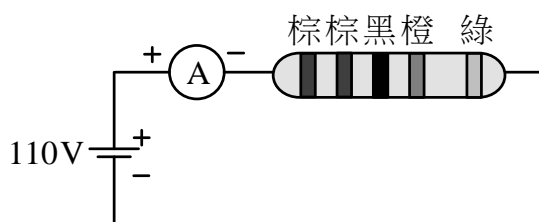
(A) 5  $\Omega$   
(B) 10  $\Omega$   
(C) 15  $\Omega$   
(D) 20  $\Omega$



圖(十五)

19. 如圖(十六)所示電路，五色碼電阻色環依序讀取為「棕棕黑橙綠」，安培計(A)的讀值約為何？

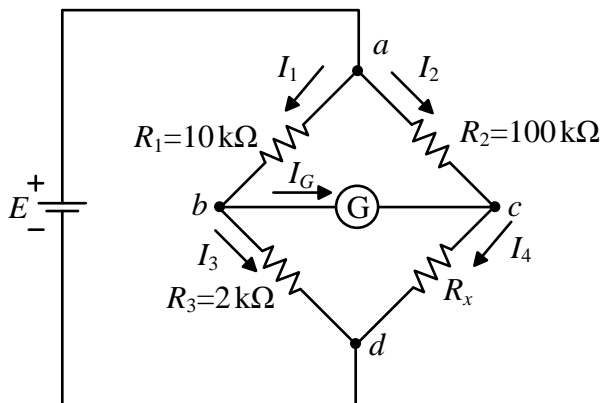
(A) 1 A  
(B) 100 mA  
(C) 1 mA  
(D) 0.01 mA



圖(十六)

20. 如圖(十七)所示為惠斯登電橋等效電路， $R_x$  為待測電阻，若檢流計(G)電流  $I_G$  為零，則下列何者正確？

(A)  $R_x=20\text{ k}\Omega$   
(B)  $R_x=200\text{ k}\Omega$   
(C)  $I_1=I_2$   
(D)  $I_1=I_4$



圖(十七)

21. 某生在實驗課時用 LCR 表量測一標示為 203 K 之待測陶瓷電容，該生所量測的電容值可能為何？

(A) 20.8 nF (B) 20.8  $\mu$ F (C) 203 nF (D) 203  $\mu$ F

22. 示波器操作面板上 LEVEL 鈕之功能為何？

(A) 調整亮度 (B) 調整觸發準位 (C) 調整水平位置 (D) 調整垂直位置

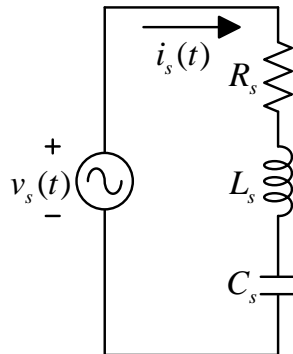
23. 間接加熱型煮飯用電鍋，其單相電源電壓有效值為 110 V，煮飯用電熱線的功率為 800 W，保溫用電熱線的功率為 40 W，下列敘述何者正確？

(A) 煮飯用電熱線的電阻值大於保溫用電熱線的電阻值  
(B) 煮飯用電熱線的電阻值等於保溫用電熱線的電阻值  
(C) 煮飯時量測電源電流有效值約為 3.6 A  
(D) 保溫時量測電源電流有效值約為 0.36 A

## 公告試題僅供參考

## ▲ 閱讀下文，回答第 24-25 題

某串聯諧振電路如圖（十八）所示，已知品質因數為 5，電路的諧振角頻率  $\omega_o = 2000 \text{ rad/s}$ ， $R_s = 4 \Omega$ ，電源電壓  $v_s(t) = 50\sqrt{2} \sin(2000t) \text{ V}$ ，可依品質因數、諧振角頻率及電源電壓，設計電感值、電容值及電容的耐壓。



圖(十八)

24. 圖中串聯諧振電路之電感  $L_s$  及電容  $C_s$  值，下列何者正確？

(A)  $L_s = 5 \text{ mH}$ ， $C_s = 50 \mu\text{F}$

(B)  $L_s = 10 \text{ mH}$ ， $C_s = 25 \mu\text{F}$

(C)  $L_s = 25 \text{ mH}$ ， $C_s = 10 \mu\text{F}$

(D)  $L_s = 50 \text{ mH}$ ， $C_s = 5 \mu\text{F}$

25. 圖中串聯諧振電路穩態時電容  $C_s$  端電壓有效值為何？

(A) 50 V

(B) 150 V

(C) 250 V

(D) 300 V

26. 電壓  $v(t) = 6 + 8\sqrt{2} \sin(10t) \text{ V}$ ，則其有效值  $V_{rms}$  與平均值  $V_{av}$  之比值 ( $V_{rms} / V_{av}$ ) 約為何？

(A) 1.67

(B) 1.41

(C) 1.34

(D) 1.11

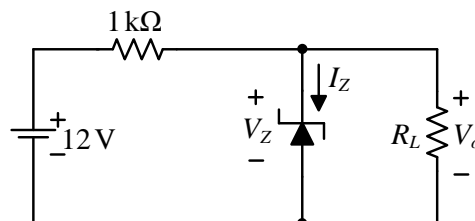
27. 如圖（十九）所示電路，若稽納二極體 (Zener Diode) 之崩潰電壓  $V_Z = 6 \text{ V}$ ，崩潰膝點電流  $I_{ZK} = 1 \text{ mA}$ ，最大崩潰電流  $I_{ZM} = 16 \text{ mA}$ ，忽略稽納電阻，在正常穩壓狀態下維持  $V_o = V_Z = 6 \text{ V}$ ，則負載電阻  $R_L$  之最小值為何？

(A) 4.7 k $\Omega$

(B) 3.5 k $\Omega$

(C) 2.4 k $\Omega$

(D) 1.2 k $\Omega$



圖(十九)

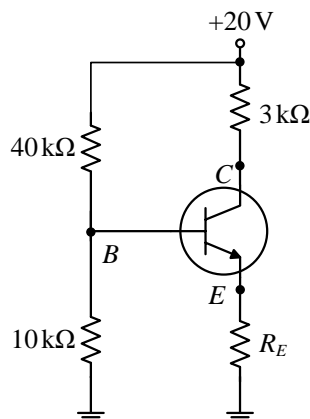
28. 如圖（二十）所示電路，若 BJT 工作於主動區，且  $\beta = 100$ ，切入電壓  $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ，集極電流為 2 mA，則電阻  $R_E$  約為何？

(A) 4.13 k $\Omega$

(B) 3.24 k $\Omega$

(C) 2.47 k $\Omega$

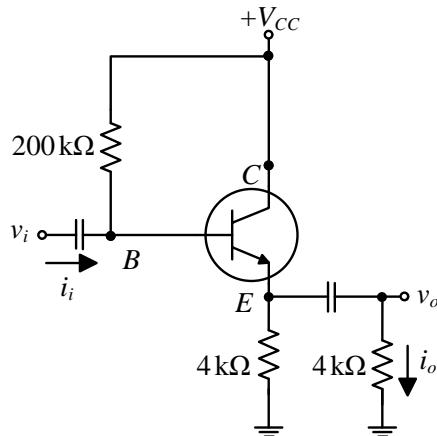
(D) 1.55 k $\Omega$



圖(二十)

29. 如圖(二十一)所示電路，若 BJT 工作於主動區， $\beta=99$ ，且已知基極交流電阻  $r_{\pi}=1\text{ k}\Omega$ ，則  $i_o/i_i$  約為何？

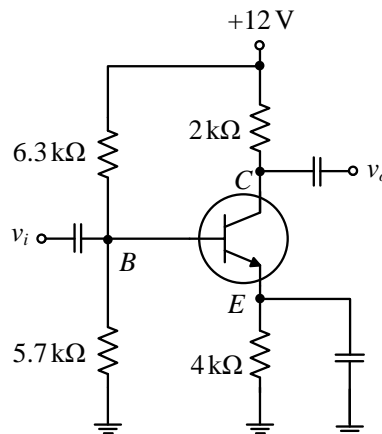
(A) 25  
(B) 50  
(C) 75  
(D) 100



圖(二十一)

30. 如圖(二十二)所示電路，若 BJT 之  $\beta=100$ ，切入電壓  $V_{BE}=0.7\text{ V}$ ，熱電壓  $V_T=26\text{ mV}$ ，則電壓增益  $v_o/v_i$  約為何？

(A) -135  
(B) -115  
(C) -95  
(D) -75



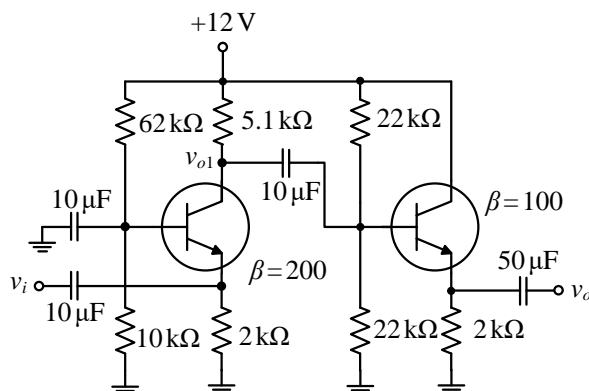
圖(二十二)

31. 由三個放大電路串接而成的串級放大器，其各級電壓增益分別為 +20 dB、+40 dB 及 +20 dB，則串級放大器總電壓增益為何？

(A) 80 (B) 1000 (C) 10000 (D) 16000

▲ 閱讀下文，回答第 32 - 34 題

如圖(二十三)所示串級放大器，其中兩顆電晶體的切入電壓  $V_{BE}$  皆為  $0.7\text{ V}$ ，熱電壓  $V_T$  皆為  $25\text{ mV}$ ；串級放大器的設計可以串接相同或不同電路組態的放大電路，以獲得所需的輸入阻抗匹配及電壓增益。



圖(二十三)



32. 圖中串級放大器的耦合方式為何？

- (A) 電阻電容耦合 (B) 直接耦合 (C) 電阻耦合 (D) 電感耦合

33. 圖中由  $v_i$  輸入端看進去的輸入阻抗約為何？

- (A)  $15\Omega$  (B)  $26\Omega$  (C)  $51\Omega$  (D)  $2\text{k}\Omega$

34. 圖中第二級電壓增益  $v_o/v_{o1}$  約為何？

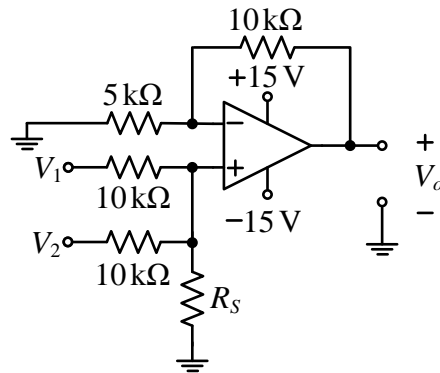
- (A) 1 (B) 10 (C) 15 (D) 25

35. 一個 P 通道增強型 MOSFET 的臨界電壓  $V_t = -0.5\text{V}$ ，若量得各極對此電路的參考點之電壓分別為閘極電壓  $V_G = 0\text{V}$ ，汲極電壓  $V_D = 3.0\text{V}$  及源極電壓  $V_S = 3.3\text{V}$ ，則可判斷它操作在哪一區？

- (A) 截止區 (B) 歐姆區 (C) 飽和區 (D) 崩潰區

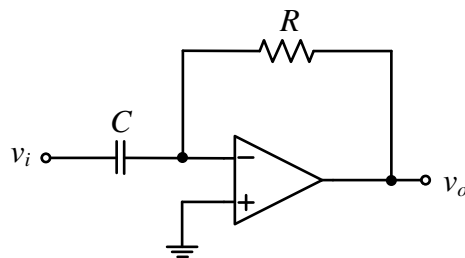
36. 如圖(二十四)所示理想運算放大器應用電路，在正常工作下，若  $V_o = V_1 + V_2$ ，則電阻  $R_S$  應為何？

- (A)  $20\text{k}\Omega$   
(B)  $10\text{k}\Omega$   
(C)  $5\text{k}\Omega$   
(D)  $2.5\text{k}\Omega$



圖(二十四)

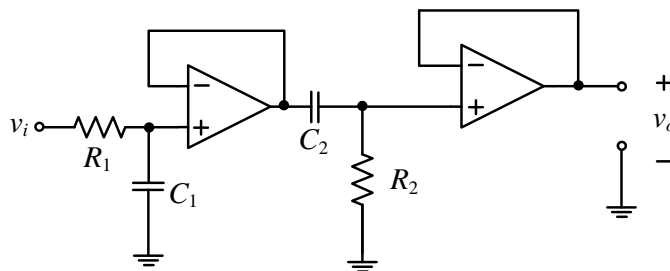
37. 如圖(二十五)所示理想運算放大器電路，下列敘述何者正確？



圖(二十五)

- (A) 此為積分電路  
(B) 若  $v_i$  為方波，則  $v_o$  為三角波  
(C) 若  $v_i$  為弦波，則  $v_o$  的振幅與  $R$  及  $C$  值有關  
(D) 若  $v_i$  為三角波，則  $v_o$  為正弦波

38. 如圖(二十六)所示主動式帶通濾波器，其高頻截止頻率為  $f_H$ ，低頻截止頻率為  $f_L$ ，若  $C_2 = 5C_1$ ， $R_2 = 4R_1$ ，則  $f_H/f_L$  為何？



圖(二十六)

- (A) 0.05      (B) 1.25      (C) 10      (D) 20

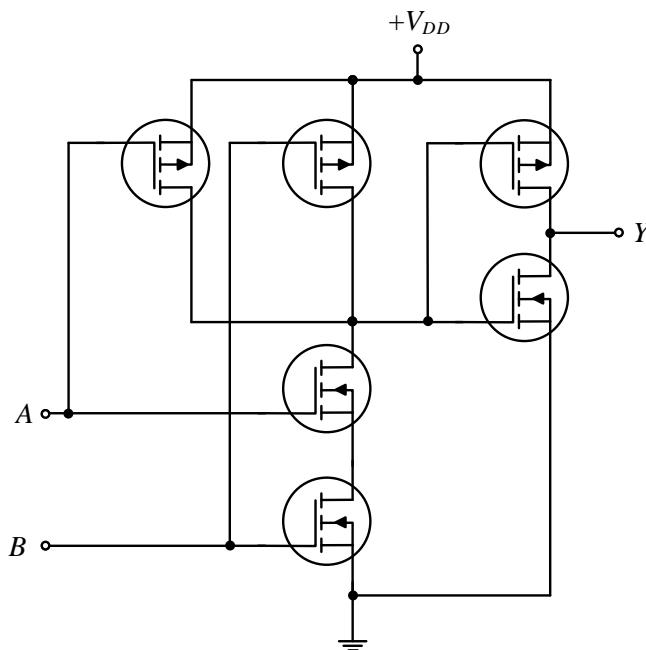
39. 如圖(二十七)所示數位邏輯電路，其輸出  $Y$  為何？

(A)  $Y = \overline{AB}$

(B)  $Y = AB$

(C)  $Y = \overline{A+B}$

(D)  $Y = A+B$



圖(二十七)

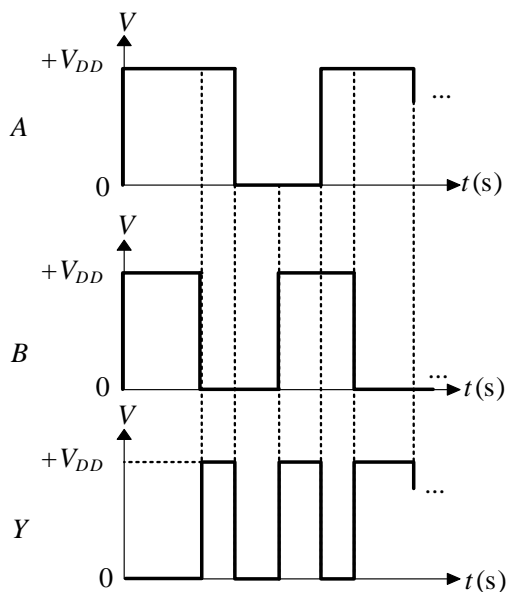
40. 圖(二十八)所示為某邏輯電路之輸入  $A$ 、 $B$  與輸出  $Y$  的波形，若  $+V_{DD}$  為高準位(邏輯1)， $0V$  為低準位(邏輯0)，則此邏輯電路為何？

(A) 互斥或閘

(B) 及閘

(C) 反及閘

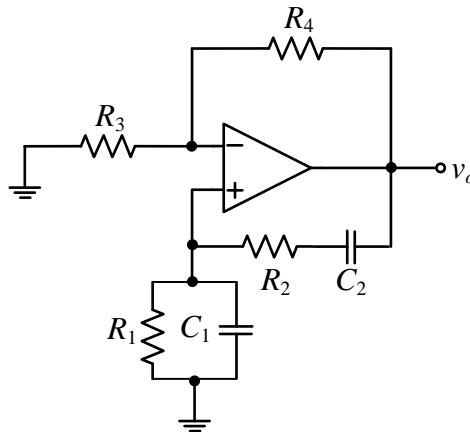
(D) 或閘



圖(二十八)

## 公告試題僅供參考

41. 如圖(二十九)所示電路，若  $R_2 = 3R_1$ ， $C_2 = \frac{1}{3}C_1$ ，則下列敘述何者正確？

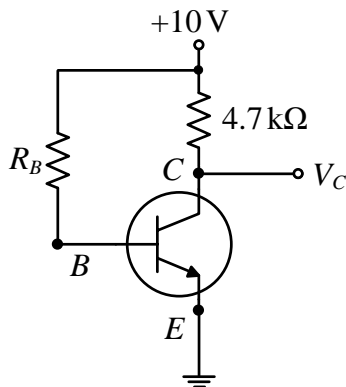


圖(二十九)

- (A) 此電路為韋恩電橋振盪器，當  $(R_4/R_3) \geq 6$ ，則產生振盪
- (B) 此電路為韋恩電橋振盪器，當  $(R_4/R_3) \leq \frac{1}{6}$ ，則產生振盪
- (C) 此電路為  $RC$  相移振盪器，當  $(R_4/R_3) \geq 6$ ，則產生振盪
- (D) 此電路為  $RC$  相移振盪器，當  $(R_4/R_3) \leq \frac{1}{6}$ ，則產生振盪
42. 心肺復甦術(CPR)的步驟為「叫、叫、C、A、B、D」，其中字母「B」為進行下列哪一個步驟？
- (A) 以自動體外心臟電擊去顫器(AED)實施電擊
- (B) 暢通呼吸道
- (C) 實施人工呼吸
- (D) 實施胸部按壓
43. 某單相橋式整流電容濾波電路，若輸出直流電壓波形之最大值為  $16\text{ V}$ ，最小值為  $12\text{ V}$ ，且其漣波波形近似鋸齒波，則此直流電壓波形之漣波百分率約為何？
- (A) 12%      (B) 8%      (C) 5%      (D) 2%

▲ 閱讀下文，回答第 44 - 45 題

如圖(三十)所示電路，若 BJT 之  $\beta = 100$ ，切入電壓  $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，飽和電壓  $V_{BE(sat)} = 0.8\text{ V}$ ， $V_{CE(sat)} = 0.2\text{ V}$ ；BJT 須先建立一個適當的直流工作點，才能作線性放大器使用，以下設計及判斷合理的直流工作點。



圖(三十)

44. 圖中若電阻  $R_B = 372 \text{ k}\Omega$ ，則基 - 集極間電壓  $V_{BC}$  約為何？  
(A)  $-2 \text{ V}$  (B)  $-0.6 \text{ V}$  (C)  $0.6 \text{ V}$  (D)  $2 \text{ V}$
45. 圖中若電阻  $R_B = 1 \text{ M}\Omega$  且電路其他參數不變，則集極電壓  $V_C$  約為何？  
(A)  $6.7 \text{ V}$  (B)  $5.6 \text{ V}$  (C)  $4.5 \text{ V}$  (D)  $0.2 \text{ V}$
46. 有關 MOSFET 共源極 CS 組態電路與共閘極 CG 組態電路組成之疊接放大電路，下列敘述何者正確？  
(A) 總電壓增益  $|A_{vt}|$  小於 1  
(B) 輸出電壓與輸入電壓同相位  
(C) 共閘極組態電路用來提升輸入阻抗  
(D) 有效減低米勒電容效應
47. 某增強型 N 通道 MOSFET 共汲極 (CD) 放大電路工作於飽和區，當輸入信號為頻率  $500 \text{ Hz}$ 、峰對峰值  $1 \text{ V}$  之正弦波，在輸出信號不失真下，若以示波器觀測其輸出信號波形，則下列敘述何者正確？  
(A) 輸出信號峰對峰值約為  $4 \text{ V}$  (B) 輸出信號峰對峰值約為  $3 \text{ V}$   
(C) 輸出信號峰對峰值約為  $2 \text{ V}$  (D) 輸出信號峰對峰值約為  $1 \text{ V}$
48. 某 N 通道增強型 MOSFET 工作於飽和區，臨界電壓  $V_t = 1 \text{ V}$ ，參數  $K = 2 \text{ mA/V}^2$  且閘 - 源極間電壓  $V_{GS} = 3 \text{ V}$ ，則參數互導  $g_m$  約為何？  
(A)  $4 \text{ mA/V}$  (B)  $6 \text{ mA/V}$  (C)  $8 \text{ mA/V}$  (D)  $10 \text{ mA/V}$
49. 如圖 (三十一) 所示理想運算放大器電路，輸入電壓  $V_i = 1 \text{ V}$  時，分別量測到  $V_x$  為  $-5 \text{ V}$ ， $V_o$  為  $-10 \text{ V}$ ，則電阻  $R_1$  及  $R_2$  值分別為何？  
(A)  $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$   
(B)  $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 5 \text{ k}\Omega$   
(C)  $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$   
(D)  $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 5 \text{ k}\Omega$

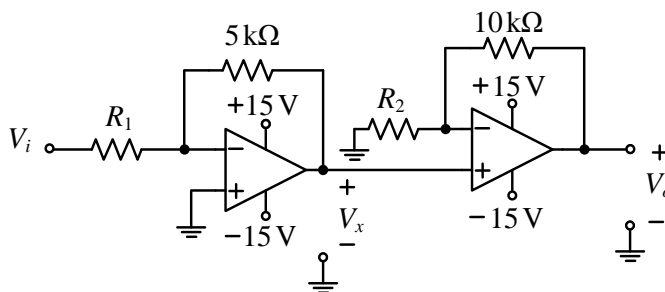


圖 (三十一)

50. 如圖 (三十二) 所示施密特 (Schmitt) 觸發器電路，其運算放大器的輸出飽和電壓為  $\pm 12 \text{ V}$ ，若觸發器之下臨限電壓為  $0 \text{ V}$ ，則  $V_{ref}$  為何？  
(A)  $12 \text{ V}$   
(B)  $6 \text{ V}$   
(C)  $0 \text{ V}$   
(D)  $-12 \text{ V}$

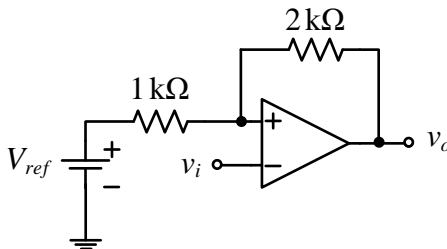


圖 (三十二)

【以下空白】