



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】

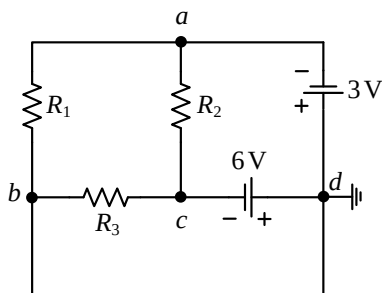
- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷共 50 題，每題 2 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 2B 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼及姓名，考完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

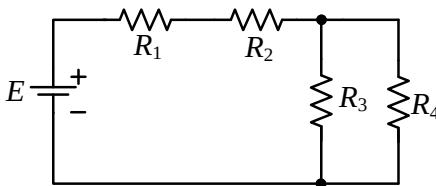
- (A) $V_{ab} > V_{bc}$
(B) $V_{ab} > V_{ac}$
(C) $V_{bc} > V_{ac}$
(D) $V_{ca} > V_{ba}$



圖(一)

2. 如圖(二)所示，若已知 $R_1=20\Omega$ ， R_1 消耗功率為 180W ， R_2 消耗功率為 360W ， $R_3=60\Omega$ ， R_3 消耗功率為 60W ，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)

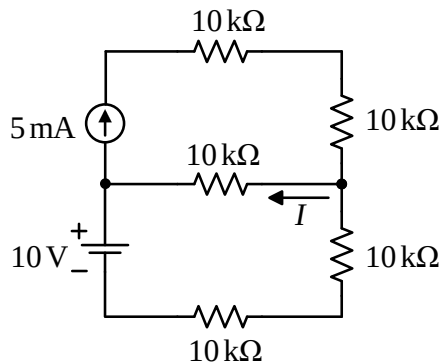
3. 有一額定為直流 120V ， 600W 的電熱線，若修剪掉 $\frac{1}{3}$ 長度並將剩下的 $\frac{2}{3}$ 長度兩端接於 48V

直流電壓，則剩下 $\frac{2}{3}$ 長度的電熱線消耗功率為何？

- (A) 80W (B) 100W (C) 144W (D) 173W

4. 如圖(三)所示電路，電流 I 為何？

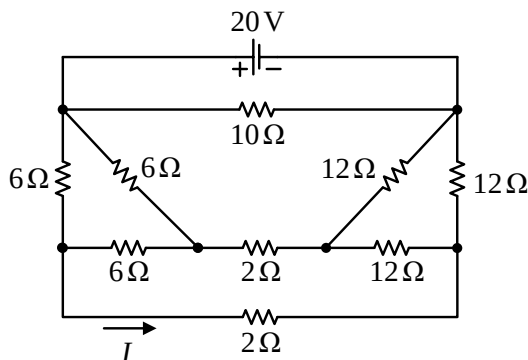
- (A) 1mA
(B) 3mA
(C) 5mA
(D) 6mA



圖(三)

5. 如圖(四)所示電路，電流 I 為何？

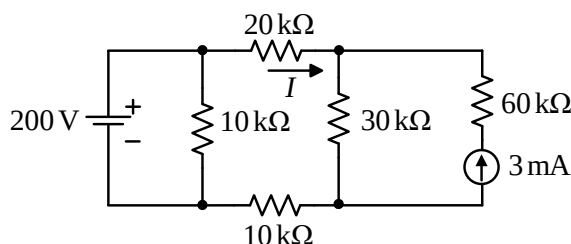
- (A) 0.5A
(B) 1A
(C) 1.5A
(D) 2A



圖(四)

6. 如圖(五)所示電路，電流 I 約為何？

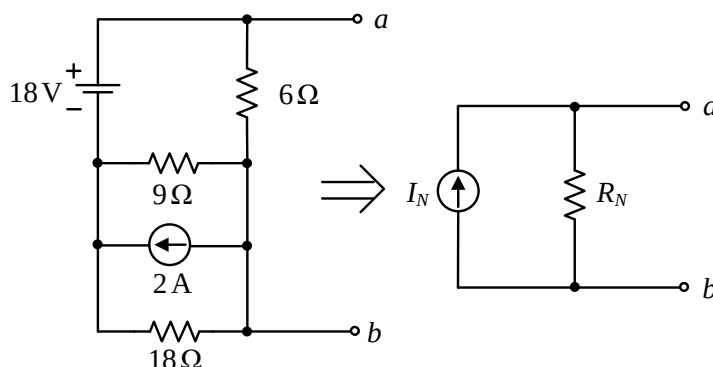
- (A) 0.1mA
(B) 0.9mA
(C) 1.8mA
(D) 3.6mA



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) $I_N=2\text{ A}$ ， $R_N=6\Omega$

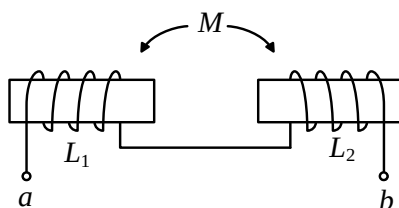


圖(六)

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？

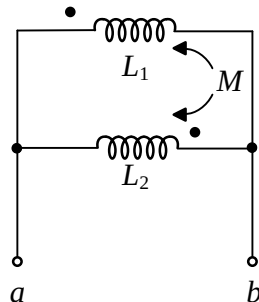
- (A) 4 倍 (B) 2 倍 (C) 0.5 倍 (D) 0.25 倍

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？

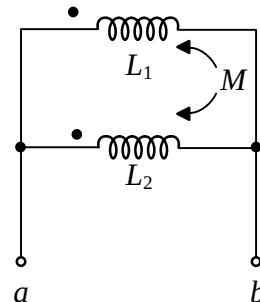


圖(七)

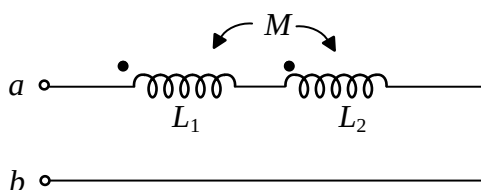
(A)



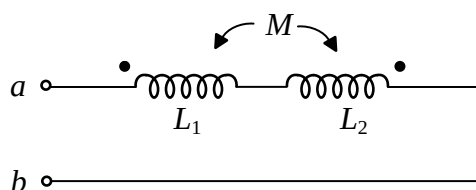
(B)



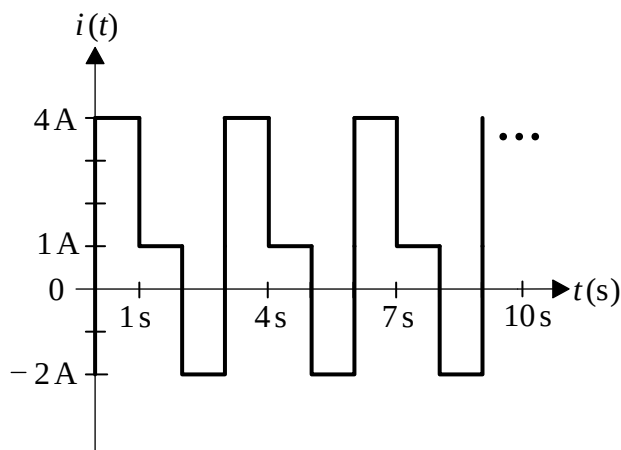
(C)



(D)

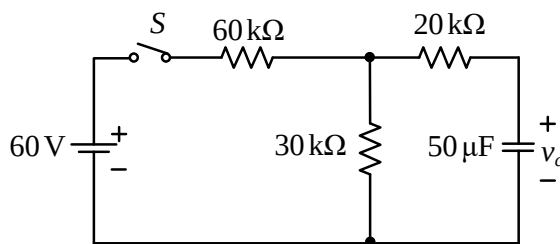


10. 如圖(八)所示週期性電流信號 $i(t)$ ，該信號之平均值 I_{av} 及有效值 I_{rms} 分別為何？



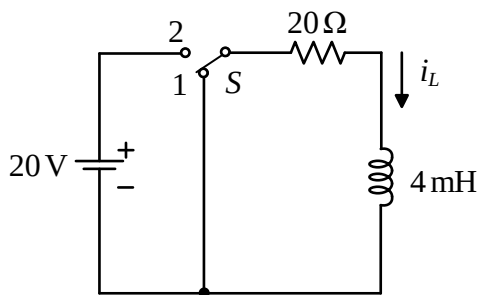
圖(八)

- (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？



圖(九)

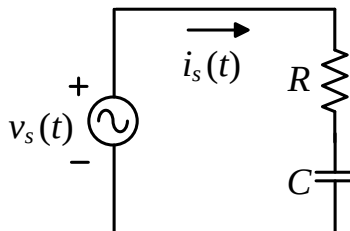
- (A) $60(1 - e^{-0.5t}) \text{ V}$
(B) $20(1 - e^{-0.5t}) \text{ V}$
(C) $60(1 - e^{-0.05t}) \text{ V}$
(D) $20(1 - e^{-0.05t}) \text{ V}$
12. 如圖(十)所示電路， $t=0$ 秒前電感器儲存能量為零，若 $t=0$ 秒時將開關 S 由位置 1 切至位置 2，則下列敘述何者正確？



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？

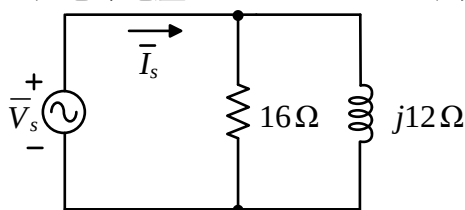


圖(十一)

- (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？

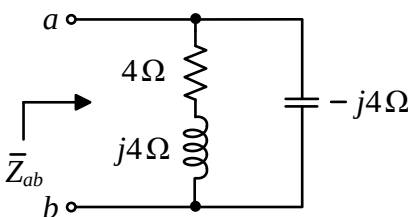
- (A) $(15 - j20)$ A
 (B) $(20 - j15)$ A
 (C) $(15 + j20)$ A
 (D) $(20 + j15)$ A



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) $(4 - j8)\ \Omega$



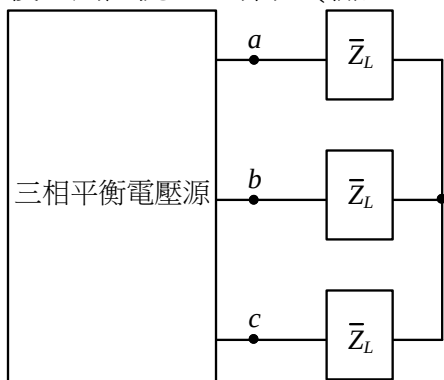
圖(十三)

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) $(12 + j16)\ \Omega$

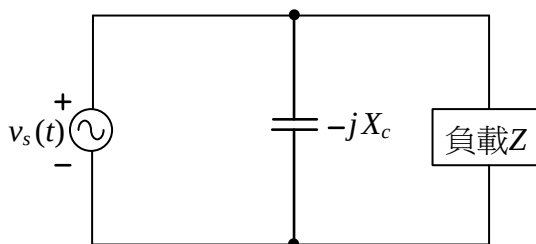


圖(十四)

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？

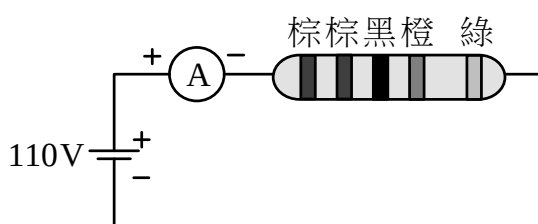
- (A) 5 Ω
(B) 10 Ω
(C) 15 Ω
(D) 20 Ω



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 $\textcircled{A}$ 的讀值約為何？

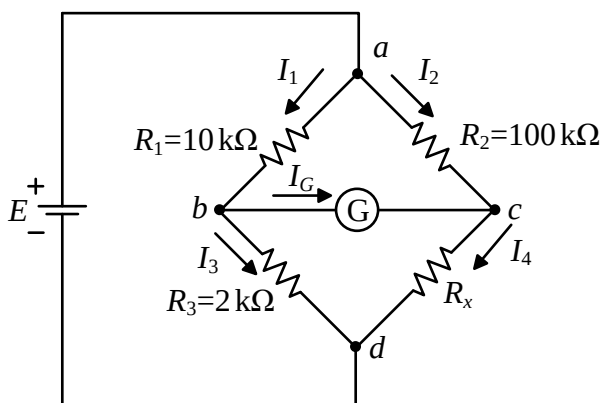
- (A) 1 A
(B) 100 mA
(C) 1 mA
(D) 0.01 mA



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 $\textcircled{G}$ 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 μ F (C) 203 nF (D) 203 μ 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

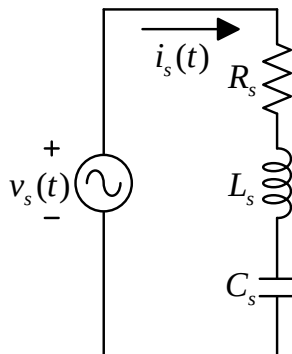
23. 間接加熱型煮飯用電鍋，其單相電源電壓有效值為 110 V，煮飯用電熱線的功率為 800 W，保溫用電熱線的功率為 40 W，下列敘述何者正確？

- (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

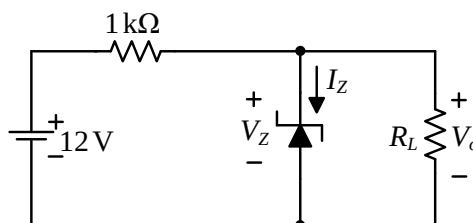
27. 如圖（十九）所示電路，若稽納二極體 (Zener Diode) 之崩潰電壓 $V_Z = 6 \text{ V}$ ，崩潰膝點電流 $I_{ZK} = 1 \text{ mA}$ ，最大崩潰電流 $I_{ZM} = 16 \text{ mA}$ ，忽略稽納電阻，在正常穩壓狀態下維持 $V_o = V_Z = 6 \text{ V}$ ，則負載電阻 R_L 之最小值為何？

(A) 4.7 k Ω

(B) 3.5 k Ω

(C) 2.4 k Ω

(D) 1.2 k Ω



圖(十九)

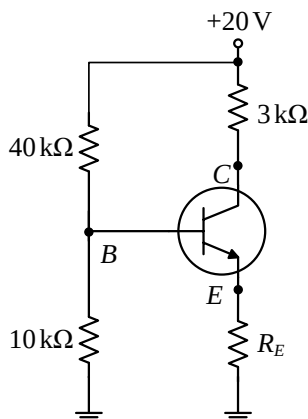
28. 如圖（二十）所示電路，若 BJT 工作於主動區，且 $\beta = 100$ ，切入電壓 $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ，集極電流為 2 mA，則電阻 R_E 約為何？

(A) 4.13 k Ω

(B) 3.24 k Ω

(C) 2.47 k Ω

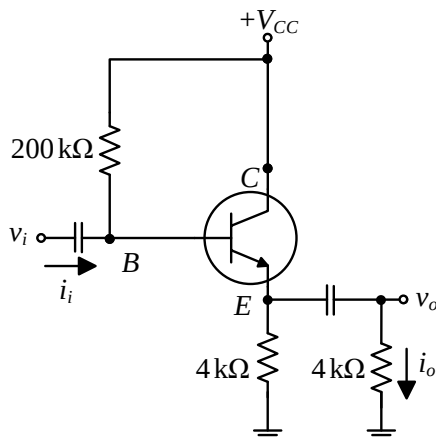
(D) 1.55 k Ω



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？

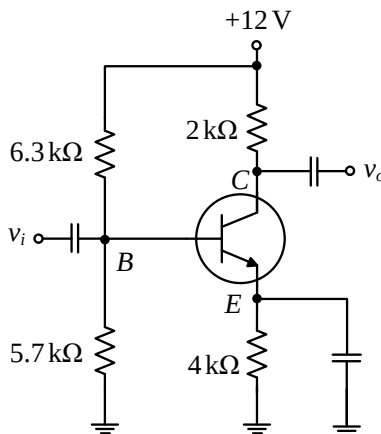
(A) 25
(B) 50
(C) 75
(D) 100



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



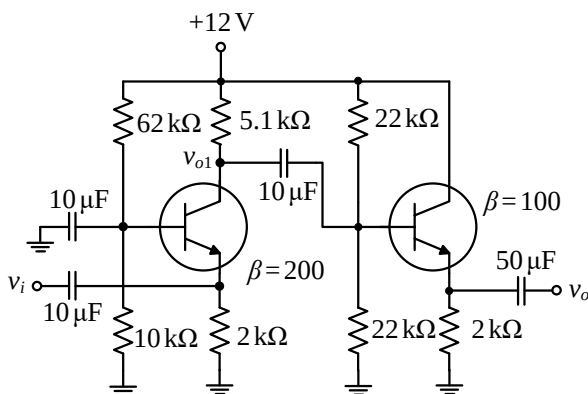
圖(二十二)

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

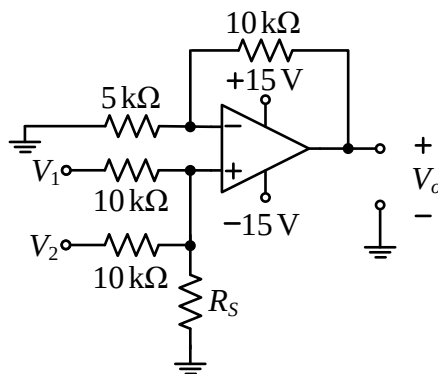
▲ 閱讀下文，回答第 32 - 34 題

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 V ，熱電壓 V_T 皆為 25 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。



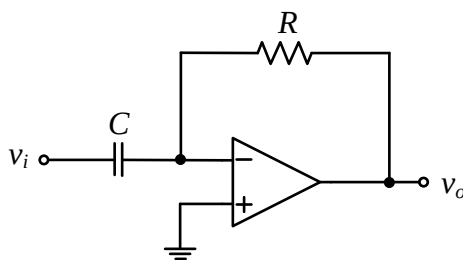
圖(二十三)

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) 15Ω (B) 26Ω (C) 51Ω (D) $2k\Omega$
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 $V_t = -0.5V$ ，若量得各極對此電路的參考點之電壓分別為閘極電壓 $V_G = 0V$ ，汲極電壓 $V_D = 3.0V$ 及源極電壓 $V_S = 3.3V$ ，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) $20k\Omega$
 (B) $10k\Omega$
 (C) $5k\Omega$
 (D) $2.5k\Omega$



圖(二十四)

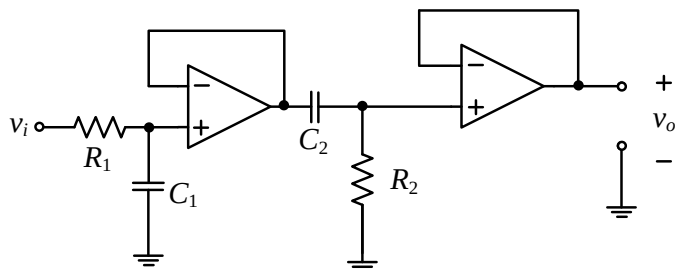
37. 如圖(二十五)所示理想運算放大器電路，下列敘述何者正確？



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？

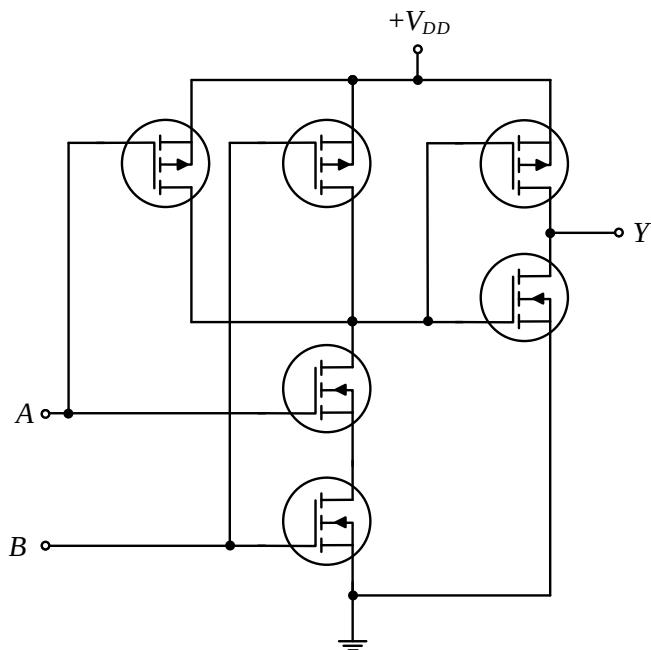


圖(二十六)

- (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？

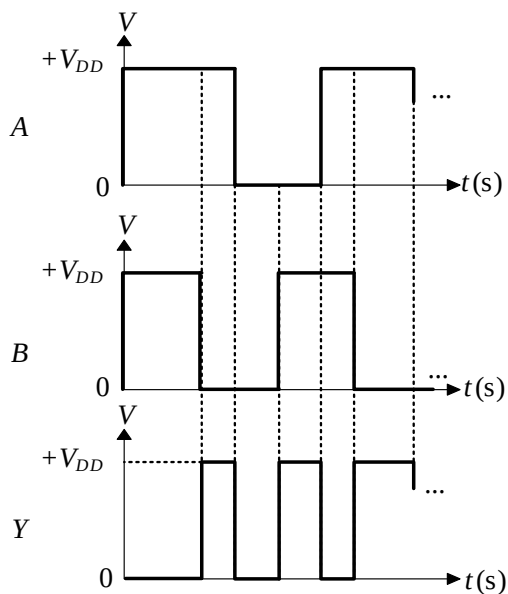
- (A) $Y = \overline{AB}$
(B) $Y = AB$
(C) $Y = \overline{A+B}$
(D) $Y = A+B$



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？

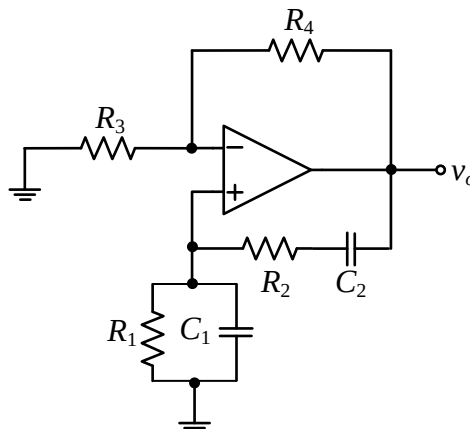
- (A) 互斥或閘
(B) 及閘
(C) 反及閘
(D) 或閘



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？

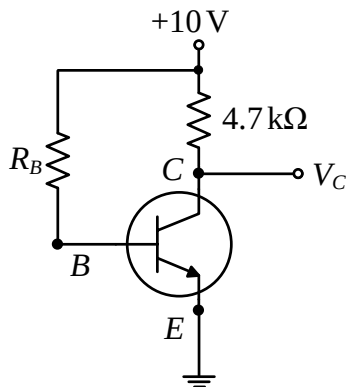


圖(二十九)

- (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 V，最小值為 12 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 V (B) -0.6 V (C) 0.6 V (D) 2 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 V (B) 5.6 V (C) 4.5 V (D) 0.2 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 $|A_v|$ 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 Hz 、峰對峰值 1 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 V (B) 輸出信號峰對峰值約為 3 V
(C) 輸出信號峰對峰值約為 2 V (D) 輸出信號峰對峰值約為 1 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 mA/V (B) 6 mA/V (C) 8 mA/V (D) 10 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 V ， V_o 為 -10 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) $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 5 \text{ k}\Omega$

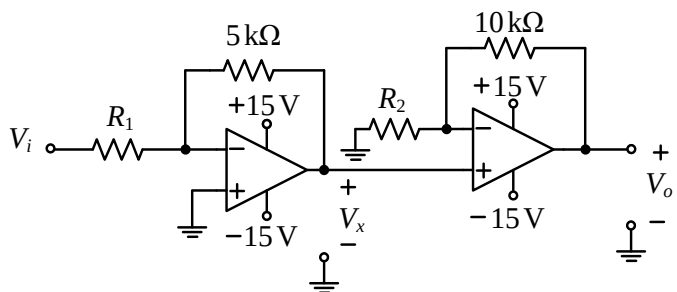


圖 (三十一)

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 V ，則 V_{ref} 為何？
(A) 12 V
(B) 6 V
(C) 0 V
(D) -12 V

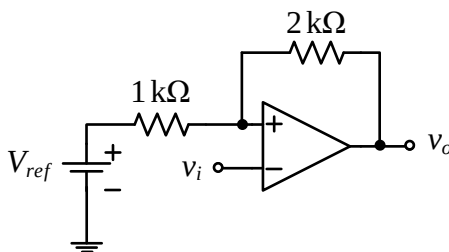


圖 (三十二)

【以下空白】