



注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

100 學年度技術校院四年制與專科學校二年制
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

電機與電子群電子類

專業科目(二)：數位邏輯、數位邏輯實習、
電子學實習、基本電學實習

公告試題

【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。
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. 請在下欄方格內，填妥准考證號碼；考完後將「答案卡(卷)」及「試題本」一併繳回。

准考證號碼：□□□□□□□□

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

- 若 V_{DD} 為 10V， V_{SS} 為 0V，在正邏輯之下使用，則下列有關 CMOS IC 之敘述何者正確？
 - 若輸入電壓為 6V，可視為邏輯 1
 - 若輸入電壓為 $0.5 V_{DD}$ ，可視為邏輯 1
 - 若輸入電壓為 $0.4 V_{DD}$ ，可視為邏輯 0
 - 若輸入電壓為 2V，可視為邏輯 0
- 有關不同進制之間的轉換運算，下列何者正確？
 - $ABC_{(16)} = 5274_{(8)}$
 - $200_{(10)} = 400_{(5)}$
 - $3C7_{(16)} = 977_{(10)}$
 - $229_{(10)} = E7_{(16)}$

- 一個邏輯閘之真值表如圖(一)所示，其中 A 、 B 、 C 為輸入， F 為輸出，請問此為何種邏輯閘？

- NOR 閘
- XOR 閘
- NAND 閘
- XNOR 閘

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

圖(一)

- 下列布林代數式之運算，何者有錯誤？

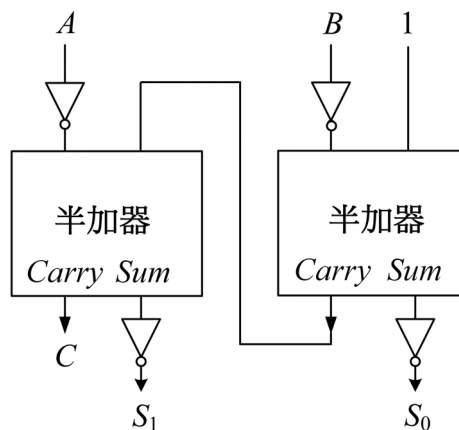
- $X \cdot (Y + Z + \bar{Y}) = X$
- $Y + Y \cdot Z \cdot 1 \cdot \bar{Z} = Y$
- $(A + \bar{B} + C) \cdot B = \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{B}$
- $(A + \bar{B}C) = \bar{A} \cdot (B + \bar{C})$

- 布林代數式 $F(A, B, C, D) = \Sigma(1, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 15)$ ，下列何者為其化簡結果？

- $\bar{A}\bar{C}D + \bar{A}BC + AB\bar{C} + ACD$
- $\bar{A}B\bar{C} + \bar{A}C\bar{D} + A\bar{C}D + BD$
- $\bar{A}B\bar{C} + \bar{A}C\bar{D} + A\bar{C}D + ABC$
- $\bar{A}B\bar{C} + \bar{A}C\bar{D} + \bar{A}BC + ABC\bar{D}$

6. 如圖(二)所示之邏輯電路，若 A 、 B 的輸入均為 1，則下列何者為 S_1 與 S_0 的輸出？

- (A) $S_1=0$ ， $S_0=0$
 (B) $S_1=0$ ， $S_0=1$
 (C) $S_1=1$ ， $S_0=0$
 (D) $S_1=1$ ， $S_0=1$



圖(二)

7. 假設一個組合邏輯電路其輸入為 X 、 Y ，輸出為 A 、 B 、 C 、 D ，其真值表如圖(三)所示，請問此電路功能為何？

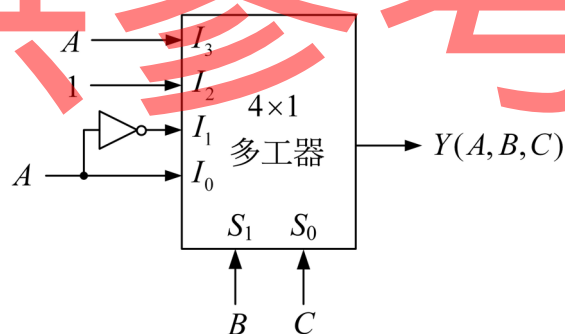
- (A) 多工器
 (B) 解多工器
 (C) 編碼器
 (D) 解碼器

X	Y	A	B	C	D
0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0

圖(三)

8. 如圖(四)所示之多工器電路，則下列何者為 $Y(A, B, C)$ 之布林代數式？

- (A) $\Sigma(1, 2, 4, 6, 7)$
 (B) $\Sigma(0, 1, 5, 6)$
 (C) $\Sigma(1, 3, 4, 5)$
 (D) $\Sigma(0, 2, 3, 5, 7)$



圖(四)

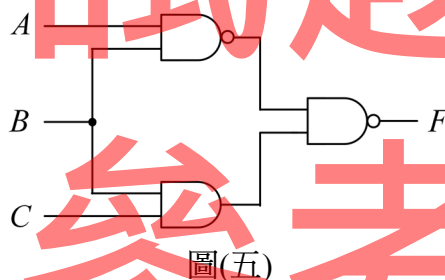
9. 一個負緣觸發 JK 正反器，其輸出 Q 之初值為 0，若 $J=1$ 、 $K=0$ 時，時脈信號由 1 轉態為 0 後，則 Q 的輸出為何？

- (A) 0 (B) 1 (C) 開路 (D) 0 與 1 交互出現

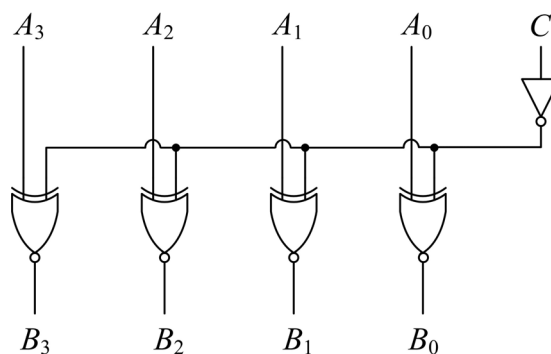
10. 使用負緣觸發 JK 正反器來製作模數為 56 的漣波計數器，至少需使用多少個正反器？

- (A) 4 個 (B) 5 個 (C) 6 個 (D) 7 個

11. 一個 4 位元環形計數器 (Ring Counter)，其輸出 $Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$ 之初值設為 1000，在正常運作之下，計數器的輸出不會產生下列何種狀態？
 (A) 0100 (B) 0010 (C) 0001 (D) 1001
12. 一個同步計數器電路中，若使用 4 個 JK 正反器及一個 AND 邏輯閘，所有 JK 正反器的時脈信號連接在一起，一個 JK 正反器所需傳輸延遲時間為 t_f ，AND 邏輯閘傳輸延遲時間為 t_g ，則此同步計數器電路之最高工作頻率 f_{max} 為何？
 (A) $f_{max} \leq 1/(4 \times t_f + t_g)$
 (B) $f_{max} \leq 4/(t_f + t_g)$
 (C) $f_{max} \leq 1/(4 \times (t_f + t_g))$
 (D) $f_{max} \leq 1/(t_f + t_g)$
13. 在進行數位電路實驗時，下列何者可輸出不同頻率之時脈信號？
 (A) 示波器 (B) 函數波信號產生器
 (C) 邏輯探測棒 (D) 數位電表
14. 若欲以兩輸入之反及閘來製作一個兩輸入之反或閘的功能時，則至少需要使用多少個兩輸入之反及閘？
 (A) 3 個 (B) 4 個 (C) 5 個 (D) 6 個
15. 如圖(五)所示，若要使 F 輸出為 0，則 A 、 B 、 C 的輸入為何？
 (A) $A=0, B=0, C=1$
 (B) $A=0, B=1, C=0$
 (C) $A=0, B=0, C=0$
 (D) $A=0, B=1, C=1$
16. 下列元件中，何者不是組合邏輯電路？
 (A) 解碼器 (B) 多工器 (C) 解多工器 (D) 七段顯示器
17. 製作一位元的二進制全加器，可使用下列哪一種組合來完成？
 (A) 2 個半加器及 1 個 OR 閘 (B) 2 個 XOR 閘及 1 個 AND 閘
 (C) 2 個 AND 閘及 1 個 OR 閘 (D) 2 個 OR 閘及 1 個 NAND 閘
18. 如圖(六)所示，若 $A_3 A_2 A_1 A_0$ 輸入 1010， C 輸入 1，則下列何者為 $B_3 B_2 B_1 B_0$ 之輸出？
 (A) 0101
 (B) 1010
 (C) 0011
 (D) 1100



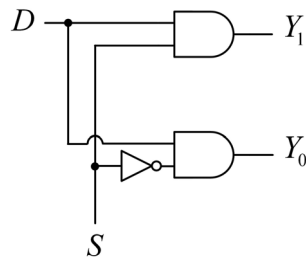
圖(五)



圖(六)

19. 如圖(七)所示為 1 對 2 解多工器電路，若 $S=1$ ，則下列何者是 Y_1 、 Y_0 的輸出？

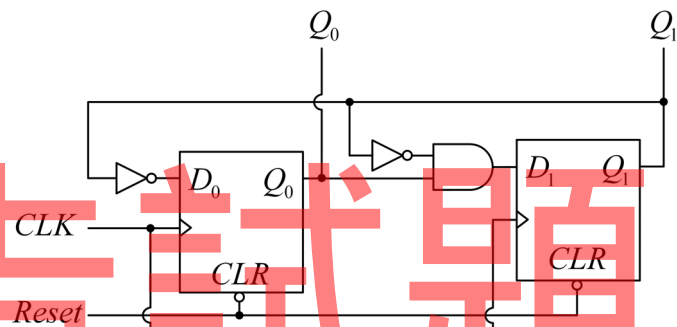
(A) $Y_1=D$ ， $Y_0=1$
 (B) $Y_1=D$ ， $Y_0=0$
 (C) $Y_1=1$ ， $Y_0=D$
 (D) $Y_1=0$ ， $Y_0=D$



圖(七)

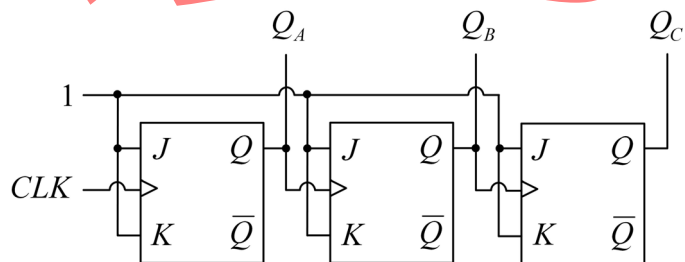
20. 如圖(八)所示之電路，將 *Reset* 輸入 0 及輸入時脈信號 *CLK*，使 $Q_1 Q_0$ 輸出成為 00 後，再將 *Reset* 輸入 1。此電路在 *CLK* 驅動下， $Q_1 Q_0$ 將以下列何種順序來計數？

(A) 00 → 01 → 10 → 11
 (B) 00 → 01 → 10
 (C) 00 → 01 → 11
 (D) 00 → 11



圖(八)

21. 一個 *D* 型正反器可儲存多少個位元資料？
 (A) 1 個 (B) 2 個 (C) 4 個 (D) 8 個
22. 若一個 *JK* 正反器的輸入端 *J*、*K* 連接在一起，其邏輯功能相當於下列何種元件？
 (A) *RS* 正反器 (B) *D* 型正反器 (C) *T* 型正反器 (D) *NAND* 閘
23. 如圖(九)所示為異步計數器，若 *CLK* 的一個時脈週期為 $1.25 \mu s$ ，則 Q_B 的輸出頻率為何？
 (A) 800 kHz
 (B) 400 kHz
 (C) 200 kHz
 (D) 100 kHz

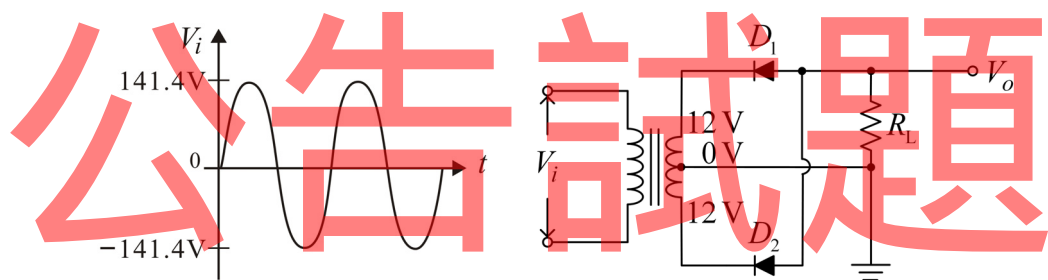
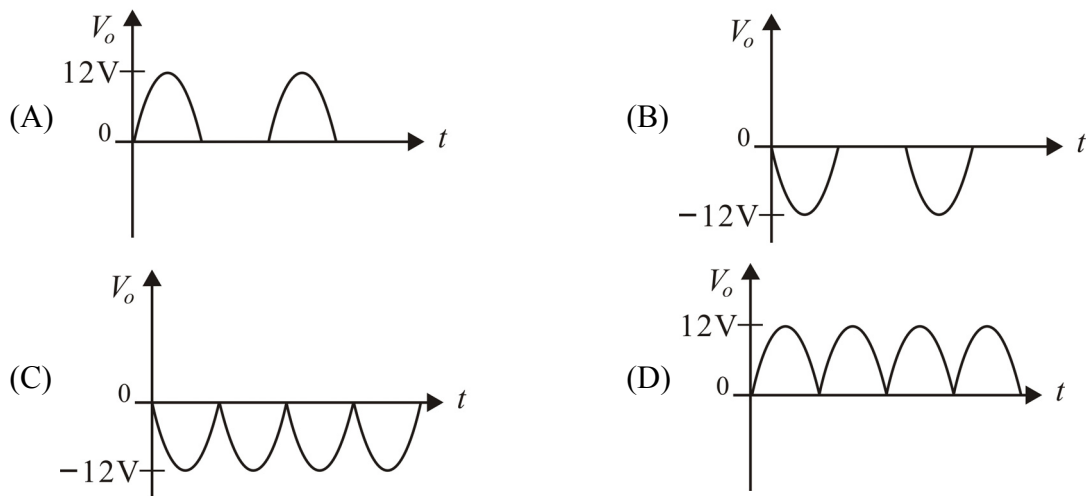


圖(九)

24. 下列積體電路 (IC) 之編號中，何者之功能為計數器？
 (A) 7400 (B) 7490 (C) 7447 (D) 7404

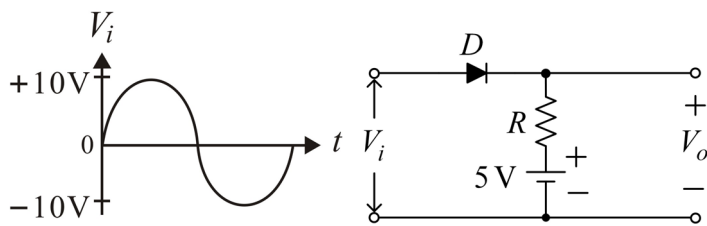
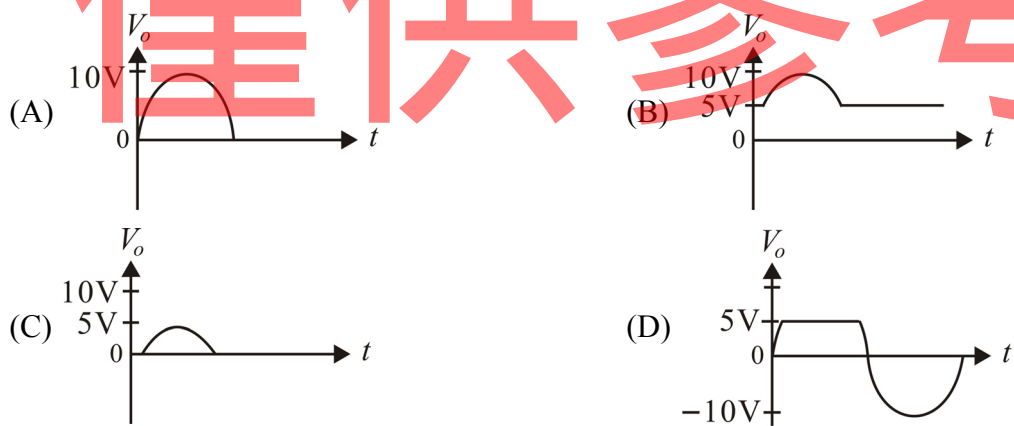
【背面尚有試題】

25. 二極體整流電路如圖(十)所示，假設 D_1 、 D_2 為理想二極體，下列何者為輸出電壓 V_o 的波形？



圖(十)

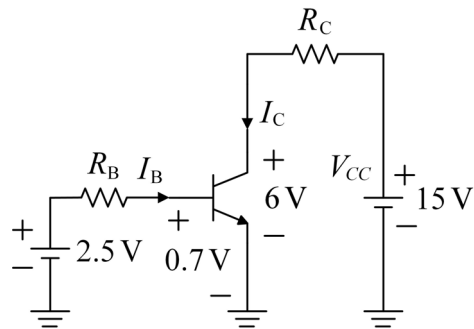
26. 二極體截波電路如圖(十一)所示，假設 D 為理想二極體，則使用示波器量測到的 V_o 近似波形為何？



圖(十一)

27. 一個量測電晶體特性的電路如圖(十二)所示，若電晶體 $\beta = 50$ ， $R_B = 100\text{k}\Omega$ ，求 R_C 值為何？

(A) $5\text{k}\Omega$
 (B) $10\text{k}\Omega$
 (C) $15\text{k}\Omega$
 (D) $20\text{k}\Omega$



圖(十二)

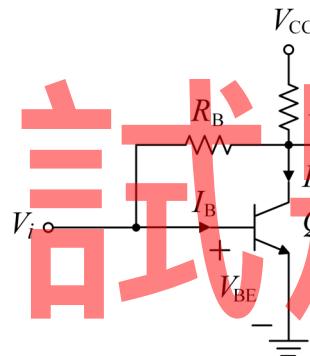
28. 如圖(十三)所示，若電晶體工作在線性區且 Q_1 之 $\beta = 100$ ， I_B 之表示式為何？

(A) $I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B}$

(B) $I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_C + R_B}$

(C) $I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{101R_C + R_B}$

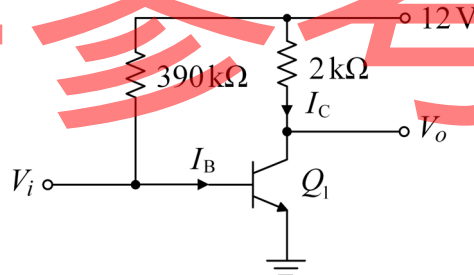
(D) $I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{101R_B + R_C}$



圖(十三)

29. 共射極電路如圖(十四)所示，若 $V_{CE} = 6\text{V}$ ， $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ，則電晶體之 β 值約為多少？

(A) 104
 (B) 123
 (C) 133
 (D) 145



圖(十四)

30. 三個學生使用相同的共基極放大電路圖，分別進行電路實驗，每位學生量測到的靜態工作電壓都有誤差，下列何者對該誤差的影響最小？

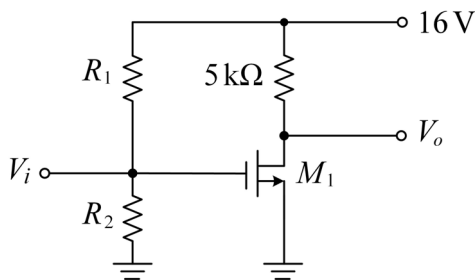
(A) 電晶體 β 值之差異
 (B) 電阻的誤差
 (C) 電源電壓之誤差
 (D) 導線的電阻差異

31. N 通道增強型 MOSFET 之臨界電壓 $V_T = 2\text{V}$ ， $K = 0.25\text{mA/V}^2$ ，當 MOSFET 導通且 $V_{GS} = 4\text{V}$ 時， I_D 為多少？

(A) 1mA (B) 2mA (C) 3mA (D) 4mA

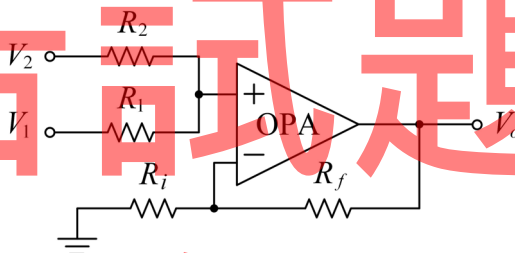
32. 在電晶體放大電路的各種組態中，共汲極放大電路與下列何種組態的放大電路之特性最相似？
 (A) 共射極 (B) 共集極 (C) 共基極 (D) 共閘極

33. 增強型 MOSFET 之共源極放大電路如圖(十五)所示，電路已偏壓於飽和區，若 MOSFET 之臨界電壓 $V_T = 1\text{ V}$ 、元件參數 $K = 0.5\text{ mA/V}^2$ 、閘極偏壓 $V_{GS} = 3\text{ V}$ ，則放大電路之電壓增益約為多少？
 (A) -4
 (B) -6
 (C) -10
 (D) -15



圖(十五)

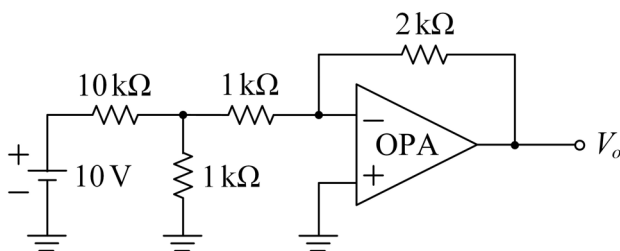
34. 如圖(十六)所示的電路，若 $R_1 = R_2$ ， $R_i = R_f$ ，則電路之輸出 V_o 值為何？
 (A) $2(V_1 - V_2)$
 (B) $2(V_1 + V_2)$
 (C) $V_1 - V_2$
 (D) $V_1 + V_2$



圖(十六)

35. 有關理想運算放大器的特性，下列敘述何者正確？
 (A) 開迴路電壓增益為 1 (B) 輸入阻抗為 0
 (C) 輸出阻抗為無限大 (D) 頻帶寬度為無限大

36. 如圖(十七)所示的電路，求輸出電壓 V_o 之值為何？
 (A) -1.9 V
 (B) -0.95 V
 (C) -1.5 V
 (D) 2 V

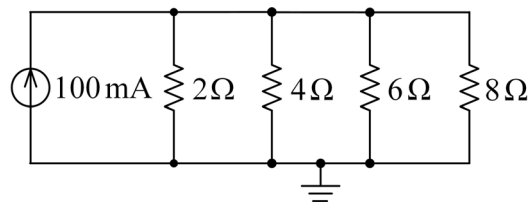


圖(十七)

37. 在史密特觸發電路的功能中，下列敘述何者不正確？
 (A) 應用於數位邏輯之時脈信號產生電路時，輸出信號易受雜訊干擾
 (B) 若輸入正弦波之振幅超過觸發臨界電壓，則電路可輸出方波
 (C) 若輸入三角波之振幅超過觸發臨界電壓，則電路可輸出方波
 (D) 可用來做波形整型

38. 如圖(十八)所示的電路，流過 6Ω 電阻的電流為何？

- (A) 8 mA
(B) 10 mA
(C) 12 mA
(D) 16 mA



圖(十八)

39. 一個電容器標示為 203 M，其電容值為何？

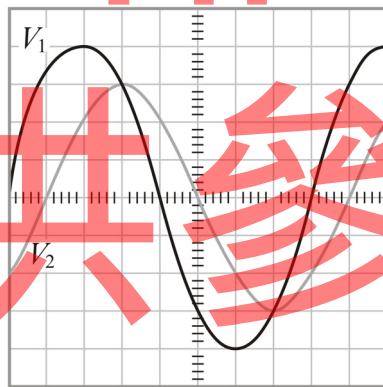
- (A) $0.02\mu\text{F} \pm 20\%$
(B) $0.03\mu\text{F} \pm 15\%$
(C) $0.0203\mu\text{F} \pm 10\%$
(D) $0.023\mu\text{F} \pm 5\%$

40. 下列電容器中，何者具有極性？

- (A) 塑膠薄膜電容器 (B) 陶瓷電容器 (C) 電解電容器 (D) 雲母電容器

41. 示波器量測交流電壓 V_1 與 V_2 的波形如圖(十九)所示，下列 V_1 與 V_2 的相位關係之敘述何者正確？

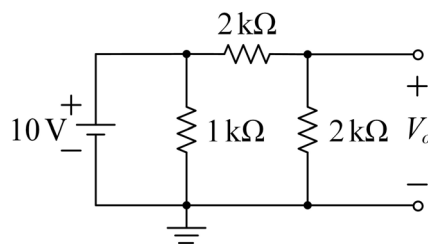
- (A) V_1 電壓相位落後 V_2 電壓相位約 20 度
(B) V_1 電壓相位領前 V_2 電壓相位約 45 度
(C) V_1 電壓相位領前 V_2 電壓相位約 20 度
(D) V_1 電壓相位落後 V_2 電壓相位約 45 度



圖(十九)

42. 如圖(二十)所示的電路，求 V_o 之電壓為多少？

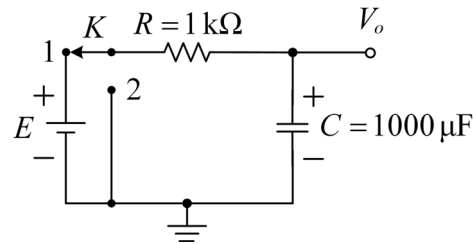
- (A) 2 V
(B) 3 V
(C) 4 V
(D) 5 V



圖(二十)

43. 一個 RC 充放電之電路如圖(二十一)所示，直流電壓源 E 等於 10 V ，若一開始開關 K 接於 1 的位置，且電容器 C 之初始電壓為 0 V ，經過 20 個 RC 時間常數後，開關切換至 2 的位置，再經過 10 秒後，電容器之端電壓 V_o 之值約為多少？

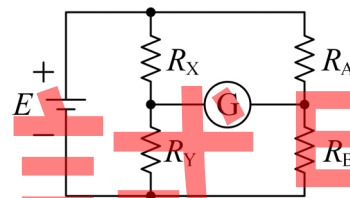
- (A) 0 V
(B) 0.6 V
(C) 1 V
(D) 2 V



圖(二十一)

44. 惠斯登電橋如圖(二十二)所示，若 $R_A = 20\text{ k}\Omega$ 、 $R_B = 100\text{ k}\Omega$ ，當電橋平衡時 $R_Y = 4R_A$ ，求 R_X 之值為何？

- (A) $16\text{ k}\Omega$
(B) $20\text{ k}\Omega$
(C) $40\text{ k}\Omega$
(D) $50\text{ k}\Omega$



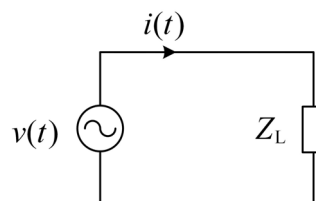
圖(二十二)

45. 若配電箱中的無熔絲開關發生斷電，下列處置何者正確？
(A) 不立即復歸，過 10 分鐘後再通電
(B) 更換大電流無熔絲開關
(C) 查明並排除斷電原因
(D) 改換耐大電流電線
46. 若示波器之測試棒衰減比為 $10:1$ ， VOLT/DIV 鈕置於 2 V/DIV ， TIME/DIV 鈕置於 2 ms/DIV 。當測量某週期信號時，顯示波形在水平軸每 2 格重覆一次，垂直軸高度 6 格，則此信號之頻率 f 與峰對峰電壓 V_{p-p} 分別為何？
(A) $f = 100\text{ Hz}$ ， $V_{p-p} = 100\text{ V}$
(B) $f = 125\text{ Hz}$ ， $V_{p-p} = 60\text{ V}$
(C) $f = 250\text{ Hz}$ ， $V_{p-p} = 120\text{ V}$
(D) $f = 500\text{ Hz}$ ， $V_{p-p} = 120\text{ V}$

47. 函數波信號產生器 (Function Generator) 面板上的 ATT. 或 ATTENUATOR 的功能為何？
(A) 輸入相位調整
(B) 輸出信號偏移調整
(C) 輸入信號偏移調整
(D) 輸出信號振幅衰減調整

48. 如圖(二十三)所示的電路，交流電源電壓為 $v(t) = 150\sin(377t - 30^\circ)$ ，電流 $i(t) = 10\sin(377t)$ ，則負載 Z_L 的特性為何？

- (A) 電感性
(B) 電容性
(C) 電阻性
(D) 無法判定



圖(二十三)

49. 一個 RLC 串聯電路，若 $R=25\ \Omega$ 、 $X_L=5\ \Omega$ 、 $X_C=5\ \Omega$ ，接於 AC 110V/50Hz 電壓源兩端，下列敘述何者正確？
(A) 總阻抗為 $35\ \Omega$ (B) 此電路呈電阻性 (C) 此電路呈電感性 (D) 此電路呈電容性
50. 在交流電路中，下列何者是由電感或電容所產生的功率？
(A) 平均功率 (B) 有效功率 (C) 無效功率 (D) 視在功率

【以下空白】

公告試題
僅供參考

公告試題
僅供參考