



九十八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

准考證號碼：

(請考生自行填寫)

電機與電子群電機類 電機與電子群電子類	專業科目(一) 電子學、基本電學
------------------------	---------------------

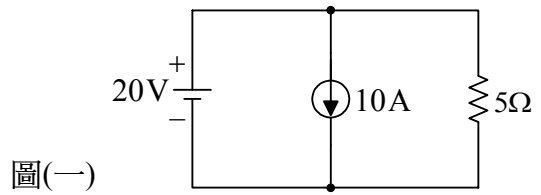
【注意事項】

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、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. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
6. 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，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。
7. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。

1. 額定為 $200\text{ V}/2000\text{ W}$ 之均勻電熱線，平均剪成 3 段後再並接於 50 V 的電源，則其總消耗功率為何？
 (A) 667 W (B) 875 W (C) 1125 W (D) 1350 W

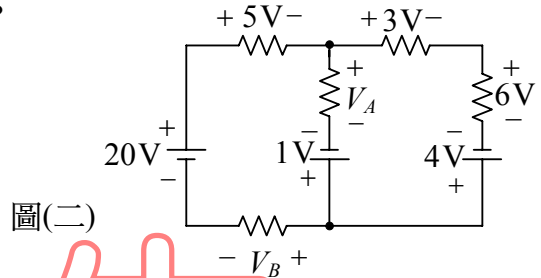
2. 如圖(一)所示之電路，則流經 5Ω 電阻之電流與其所消耗之功率各為何？

- (A) 4 A ， 80 W
 (B) 6 A ， 180 W
 (C) 10 A ， 500 W
 (D) 14 A ， 980 W



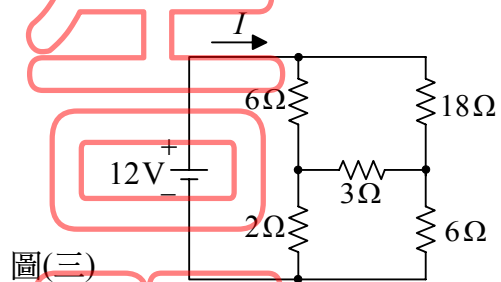
3. 如圖(二)所示之電路，電壓 V_A 與 V_B 分別為何？

- (A) $V_A = 4\text{ V}$ ， $V_B = 10\text{ V}$
 (B) $V_A = 4\text{ V}$ ， $V_B = 12\text{ V}$
 (C) $V_A = 6\text{ V}$ ， $V_B = 8\text{ V}$
 (D) $V_A = 6\text{ V}$ ， $V_B = 10\text{ V}$



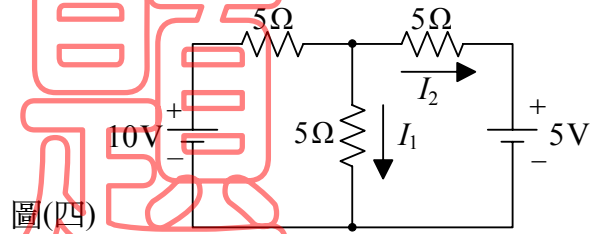
4. 如圖(三)所示之電路，電流 I 為何？

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



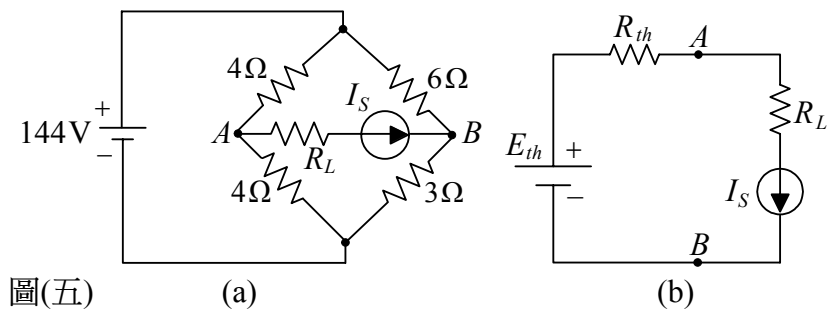
5. 如圖(四)所示之電路，電流 I_1 及 I_2 為何？

- (A) $I_1 = 1\text{ A}$ ， $I_2 = 0\text{ A}$
 (B) $I_1 = 1\text{ A}$ ， $I_2 = 1\text{ A}$
 (C) $I_1 = 2\text{ A}$ ， $I_2 = 0\text{ A}$
 (D) $I_1 = 2\text{ A}$ ， $I_2 = 1\text{ A}$



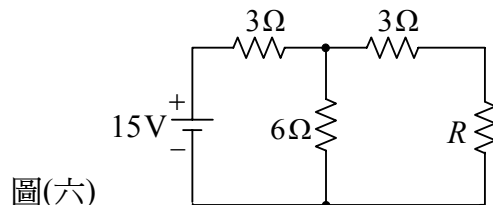
6. 如圖(五)所示之電路，(b)圖為(a)圖之戴維寧等效電路，則(b)圖之 E_{th} 及 R_{th} 為何？

- (A) $E_{th} = 12\text{ V}$ ， $R_{th} = 4\Omega$
 (B) $E_{th} = 24\text{ V}$ ， $R_{th} = 4\Omega$
 (C) $E_{th} = 12\text{ V}$ ， $R_{th} = 8\Omega$
 (D) $E_{th} = 24\text{ V}$ ， $R_{th} = 8\Omega$

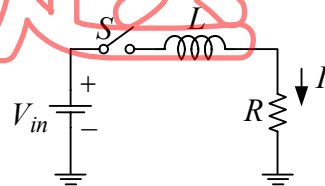


7. 如圖(六)所示之電路，若 R 已達最大功率消耗，則此時 R 之消耗功率為何？

- (A) 2.5 W (B) 5.0 W
 (C) 10.0 W (D) 11.25 W

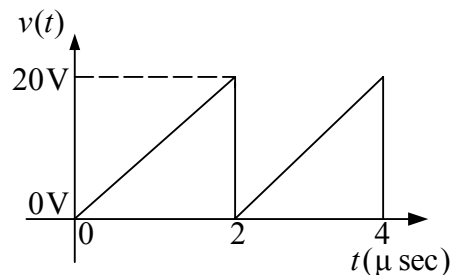


8. 下列有關等效電路分析方法之敘述，何者錯誤？
 (A) 求戴維寧等效電阻時應將原電路之電壓源與電流源短路
 (B) 戴維寧等效定理只能應用於線性網路
 (C) 諾頓等效定理只能應用於線性網路
 (D) 若戴維寧等效電路與諾頓等效電路皆可求得，則兩者之等效電阻相同
9. 一具 4kW，4 人份之儲熱式電熱水器，每日熱水器所需平均加熱時間為 30 分鐘。若電力公司電費為每度 2.3 元，則每人份每月(30 日)平均之熱水器電費為何？
 (A) 138.0 元 (B) 57.5 元 (C) 34.5 元 (D) 30.7 元
10. 兩相距 2 公分之電荷 Q_1 與 Q_2 ，彼此間之受力為 3 牛頓。今將兩電荷之距離移開至 4 公分，則此時兩電荷彼此間之受力為何？
 (A) 0.48 牛頓 (B) 0.75 牛頓 (C) 1.25 牛頓 (D) 1.50 牛頓
11. 兩只 $4.7\mu\text{F}/16\text{V}$ 之電容串接後使用於 20V 電路中，則其等效電容量為何？
 (A) $2.35\mu\text{F}$ (B) $4.70\mu\text{F}$ (C) $5.88\mu\text{F}$ (D) $9.40\mu\text{F}$
12. 某空氣芯線圈匝數為 22 匝，經測量得知電感量為 $120\mu\text{H}$ 。若欲繞製 $480\mu\text{H}$ 之空氣芯電感器，則此線圈之匝數應為何？
 (A) 120 匝 (B) 88 匝 (C) 44 匝 (D) 11 匝
13. 數條平行導線通過同方向之電流，則下列敘述何者正確？
 (A) 導線間不會產生作用力
 (B) 有些導線產生吸引力，有些導線產生排斥力
 (C) 導線間將產生互相排斥之作用力
 (D) 導線間將產生互相吸引之作用力
14. 某 $R-C$ 串聯電路，其電容器初始電壓為零。當時間 $t = 0$ 秒時加入直流電壓開始充電，則當 $t = R \times C$ 秒時，電容器之端電壓可達到充電穩態電壓之百分比為何？
 (A) 56.2% (B) 65.3% (C) 63.2% (D) 72.3%
15. 如圖(七)所示之電路， $V_{in} = 25\text{V}$ ，開關 S 於 $t = 0$ 秒時閉合。若 $L = 10\text{mH}$ ， $R = 50\text{k}\Omega$ ，則當 $t = 1$ 微秒 (μs) 時，流經 R 之電流 I 約為何？
 (A) 0.50 mA
 (B) 0.42 mA
 (C) 0.32 mA
 (D) 0.25 mA



圖(七)

16. 如圖(八)所示之週期性電壓波形 $v(t)$ ，此電壓之有效值為何？
 (A) 5.77 V
 (B) 6.67 V
 (C) 7.07 V
 (D) 11.55 V



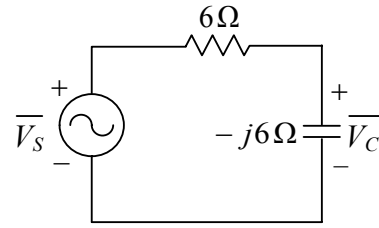
圖(八)

17. 一對稱之交流弦波電壓以示波器量測得知電壓峰對峰值 $V_{pp} = 440\text{V}$ ，則此電壓之有效值 V_{rms} 約為何？
 (A) 311 V (B) 220 V (C) 156 V (D) 110 V

18. 如圖(九)所示之電路， $\bar{V}_S = 100\angle 0^\circ \text{ V}$ ，則電容端電壓 \bar{V}_C 為何？

- (A) $50\angle 45^\circ \text{ V}$
- (B) $50\angle -45^\circ \text{ V}$
- (C) $70.7\angle 45^\circ \text{ V}$
- (D) $70.7\angle -45^\circ \text{ V}$

圖(九)



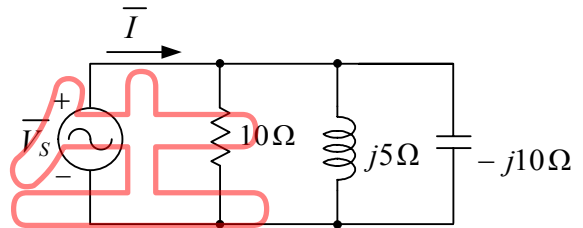
19. 交流 $R-L-C$ 串聯電路中，電阻為 $10\ \Omega$ ，電感抗為 $10\ \Omega$ 及電容抗為 $20\ \Omega$ ，則此電路之總阻抗大小為何？

- (A) $20\sqrt{2}\ \Omega$
- (B) $20\ \Omega$
- (C) $10\sqrt{2}\ \Omega$
- (D) $10\ \Omega$

20. 如圖(十)所示之電路，若電壓 $\bar{V}_S = 200\angle 0^\circ \text{ V}$ ，則電流 \bar{I} 為何？

- (A) $80\angle 0^\circ \text{ A}$
- (B) $40\sqrt{2}\angle 45^\circ \text{ A}$
- (C) $40\angle 45^\circ \text{ A}$
- (D) $20\sqrt{2}\angle -45^\circ \text{ A}$

圖(十)



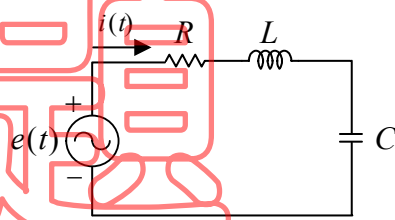
21. 某電感性負載消耗之平均功率為 600 W ，虛功率為 800 VAR ，則此負載之功率因數為何？

- (A) 0.8 滯後
- (B) 0.6 滯後
- (C) 0.8 領前
- (D) 0.6 領前

22. 如圖(十一)所示之串聯諧振電路，已知電感 $L = 0.02 \text{ mH}$ 。若電壓 $e(t) = 100 \sin(5000t) \text{ V}$ ，電流 $i(t) = 20 \sin(5000t) \text{ A}$ ，則電阻 R 及電容 C 分別為何？

- (A) $R = 5\ \Omega$ ， $C = 200\ \mu\text{F}$
- (B) $R = 5\ \Omega$ ， $C = 2000\ \mu\text{F}$
- (C) $R = 2.5\sqrt{2}\ \Omega$ ， $C = 200\ \mu\text{F}$
- (D) $R = 2.5\sqrt{2}\ \Omega$ ， $C = 2000\ \mu\text{F}$

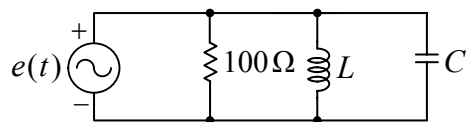
圖(十一)



23. 如圖(十二)所示之電路， $e(t) = 200 \sin(2000t) \text{ V}$ ，電感 $L = 1 \text{ mH}$ ，則電路諧振時之電容值為何？

- (A) $1000\ \mu\text{F}$
- (B) $750\ \mu\text{F}$
- (C) $500\ \mu\text{F}$
- (D) $250\ \mu\text{F}$

圖(十二)



24. 在相同負載功率與距離條件下，下列有關交流電源之敘述，何者錯誤？

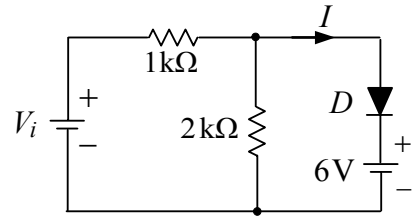
- (A) 提高輸電電壓可提高輸電效率
- (B) 將 $1\ \Phi\ 2\ \text{W}$ 電源配線改為 $1\ \Phi\ 3\ \text{W}$ 電源配線將增加線路損失
- (C) 將 $1\ \Phi\ 2\ \text{W}$ 電源配線改為 $1\ \Phi\ 3\ \text{W}$ 電源配線可減少線路壓降比
- (D) 改善負載端之功率因數可降低輸電損失

25. 接於三相平衡電源之 Δ 接三相平衡負載，每相阻抗為 $(6 + j8)\ \Omega$ ，負載端線電壓有效值為 200 V ，則此負載總消耗平均功率為何？

- (A) 7200 W
- (B) 4800 W
- (C) 3600 W
- (D) 2400 W

26. 如圖(十三)所示之電路， D 為理想二極體， $V_i = 12\text{V}$ ，則電流 I 為何？

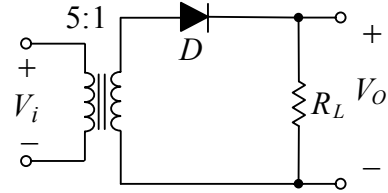
- (A) 3 mA
- (B) 4 mA
- (C) 5 mA
- (D) 6 mA



圖(十三)

27. 如圖(十四)所示之理想變壓器電路， D 為理想二極體， $V_i = 156 \sin(337t)\text{V}$ ， $R_L = 30\Omega$ ，則 V_o 平均值約為何？

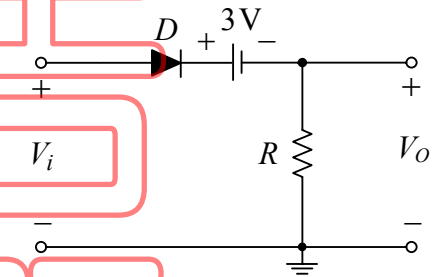
- (A) 10 V
- (B) 20 V
- (C) 30 V
- (D) 40 V



圖(十四)

28. 如圖(十五)所示之電路， $V_i = 10 \sin(377t)\text{V}$ ， D 為理想二極體， $R = 10\Omega$ ，則下列敘述何者正確？

- (A) V_o 最小值為 -3V
- (B) V_o 最大值為 7V
- (C) V_o 平均值為 0V
- (D) V_o 有效值為 0V



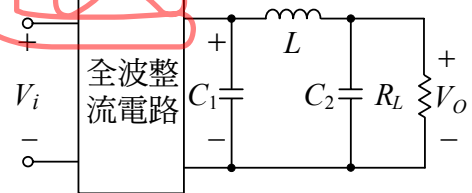
圖(十五)

29. 當二極體於逆向偏壓時，下列敘述何者正確？

- (A) 空乏區變寬、障壁電位增加
- (B) 空乏區變窄、障壁電位增加
- (C) 空乏區變寬、障壁電位減少
- (D) 空乏區變窄、障壁電位減少

30. 如圖(十六)所示之電路， $V_i = 156 \sin(377t)\text{V}$ ，輕載且正常工作時，則下列敘述何者正確？

- (A) V_o 漣波大小和 L 值無關
- (B) V_o 漣波大小和 C_2 值無關
- (C) L 值越大及 C_2 值越大， V_o 漣波越小
- (D) L 值越小及 C_2 值越小， V_o 漣波越小



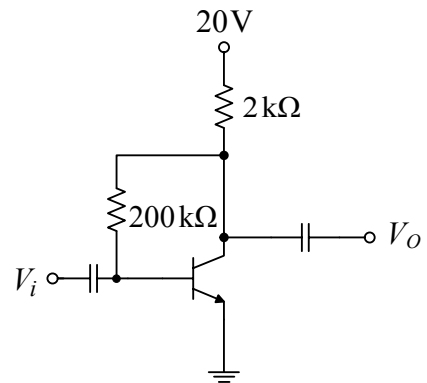
圖(十六)

31. 下列何者為摻入施體 (donor) 雜質後之半導體名稱？

- (A) P 型半導體
- (B) N 型半導體
- (C) 本質半導體
- (D) 載子半導體

32. 如圖(十七)所示之電路，若電晶體 $\beta = 50$ ，切入電壓 $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ，則此電路消耗直流功率為何？

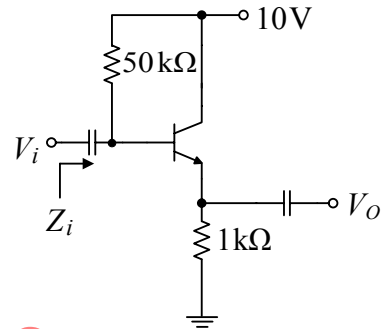
- (A) 130.4 mW
- (B) 102.1 mW
- (C) 85.2 mW
- (D) 65.2 mW



圖(十七)

33. 下列何種 BJT 電晶體放大電路組態之功率增益最高？
 (A) 共閘極組態 (B) 共集極組態 (C) 共基極組態 (D) 共射極組態
34. 下列關於 BJT 電晶體射極隨耦器之特性敘述，何者錯誤？
 (A) 輸出訊號與輸入訊號相位相同 (B) 電壓增益略小於 1
 (C) 電流增益低於 1 (D) 輸入阻抗甚高

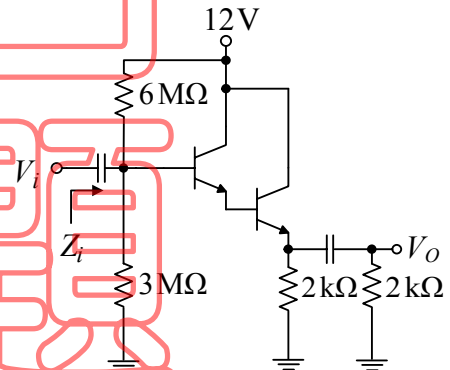
35. 如圖(十八)所示之電路，電晶體 $\beta = 100$ ，切入電壓 $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ，熱電壓 $V_T = 25\text{mV}$ ，則輸入阻抗 Z_i 為何？
 (A) $33.5\text{k}\Omega$
 (B) $40.5\text{k}\Omega$
 (C) $45.3\text{k}\Omega$
 (D) $50\text{k}\Omega$



圖(十八)

36. 下列關於有射極電阻 R_E (無射極旁路電容) 之電晶體共射極放大電路之敘述，何者正確？
 (A) 射極電阻 R_E 會有正回授作用 (B) 射極電阻 R_E 可降低輸入阻抗
 (C) 射極電阻 R_E 會增加電路穩定度 (D) 射極電阻 R_E 會增加電壓增益

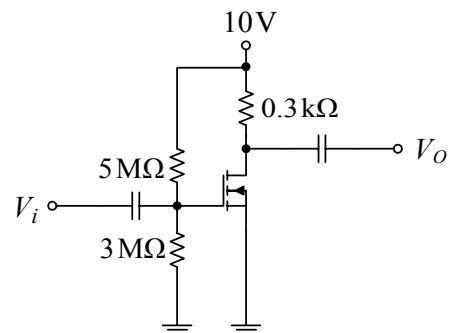
37. 如圖(十九)所示之電路，兩電晶體之 β 皆為 80，切入電壓 V_{BE} 皆為 0.7V ，則輸入阻抗 Z_i 約為何？
 (A) $12.8\text{M}\Omega$
 (B) $6.4\text{M}\Omega$
 (C) $1.52\text{M}\Omega$
 (D) $0.42\text{M}\Omega$



圖(十九)

38. 某串級放大器輸入電壓為 $0.01 \sin(t)\text{V}$ ，第一級與第二級電壓增益分別為 10dB 與 30dB ，則第二級輸出電壓有效值約為何？
 (A) 7.07V (B) 1.414V (C) 1V (D) 0.707V

39. 如圖(二十)所示之電路，若 MOSFET 之臨限電壓 (threshold voltage) 為 2V ，閘源極間電壓 $V_{GS} = 4\text{V}$ 時之汲極電流 $I_{D(on)} = 20\text{mA}$ ，則此電路之汲源極間電壓 V_{DS} 及汲極電流 I_D 約為何？
 (A) 3.4V ， 18.4mA
 (B) 4.3V ， 18.4mA
 (C) 4.5V ， 15.3mA
 (D) 5.4V ， 15.3mA

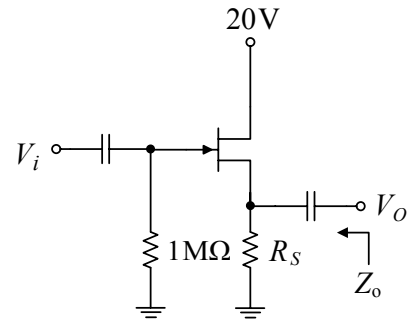


圖(二十)

40. 某一 N 通道 JFET 的汲極飽和電流 $I_{DSS} = 16 \text{ mA}$ ，汲極電流 $I_D = 4 \text{ mA}$ 。若截止電壓 (cutoff voltage) $V_{GS(\text{off})}$ 為 -3 V ，則閘源極電壓 V_{GS} 為何？
 (A) -2.5 V (B) -1.5 V (C) 1.5 V (D) 2.5 V

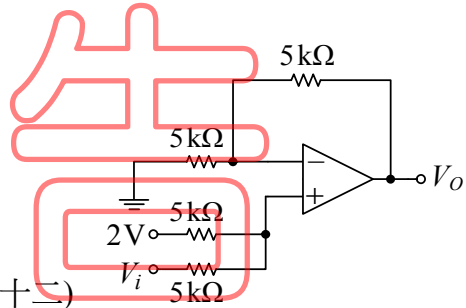
41. 下列關於 JFET 共汲極放大電路之敘述，何者正確？
 (A) 又稱為源極隨耦器 (B) 電壓增益甚高
 (C) 輸出訊號與輸入訊號相位相反 (D) 電流增益低於 1

42. 如圖(二十一)所示之電路，若 JFET 的 $g_m = 6 \text{ mA/V}$ ，輸出阻抗 Z_o 為 100Ω ，則 R_S 約為何？
 (A) 250Ω
 (B) 300Ω
 (C) 350Ω
 (D) 400Ω



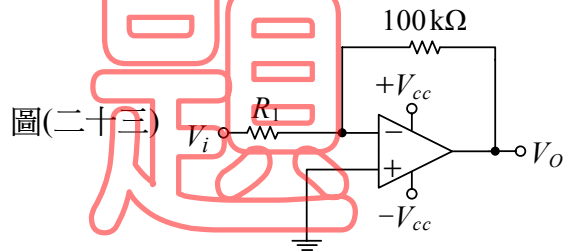
圖(二十一)

43. 如圖(二十二)所示之理想運算放大器電路，在不飽和情況下，輸出電壓 V_O 為何？
 (A) $V_O = V_i$
 (B) $V_O = -V_i$
 (C) $V_O = V_i + 2$
 (D) $V_O = 2V_i + 1$



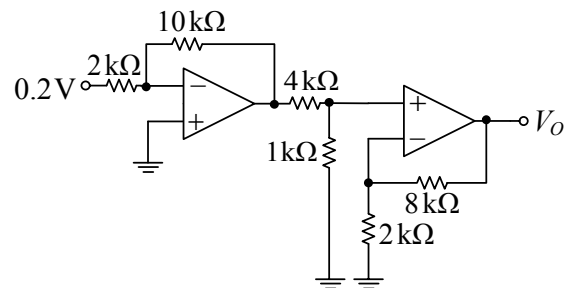
圖(二十二)

44. 如圖(二十三)所示之理想運算放大器電路，在不飽和情況下，若 $V_i = 2 \sin(t) \text{ V}$ ， V_O 的有效值為 2.828 V ，則 R_1 約為何？
 (A) $50 \text{ k}\Omega$
 (B) $80 \text{ k}\Omega$
 (C) $100 \text{ k}\Omega$
 (D) $200 \text{ k}\Omega$



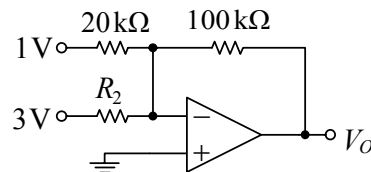
圖(二十三)

45. 如圖(二十四)所示之理想運算放大器電路，在不飽和情況下，輸出電壓 V_O 為何？
 (A) -0.5 V
 (B) -1 V
 (C) -2 V
 (D) -4 V



圖(二十四)

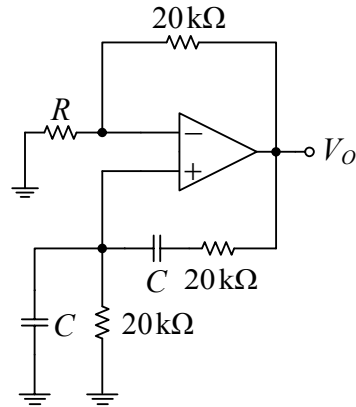
46. 如圖(二十五)所示之理想運算放大器電路，在不飽和情況下，輸出 $V_O = -10 \text{ V}$ ，則 R_2 約為何？
 (A) $20 \text{ k}\Omega$
 (B) $40 \text{ k}\Omega$
 (C) $60 \text{ k}\Omega$
 (D) $100 \text{ k}\Omega$



圖(二十五)

47. 如圖(二十六)所示之電路，若 V_O 為等幅波且頻率為 398 Hz，則下列敘述何者正確？

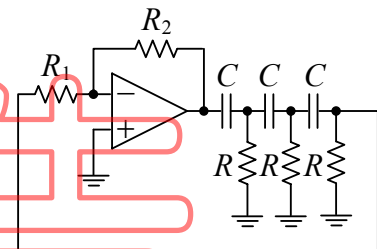
- (A) $C = 0.02 \mu\text{F}$ 且 $R = 10 \text{k}\Omega$
- (B) $C = 0.02 \mu\text{F}$ 且 $R = 20 \text{k}\Omega$
- (C) $C = 0.01 \mu\text{F}$ 且 $R = 10 \text{k}\Omega$
- (D) $C = 0.01 \mu\text{F}$ 且 $R = 20 \text{k}\Omega$



圖(二十六)

48. 如圖(二十七)所示相移振盪器電路，若 $R_1 + R_2 = 60 \text{k}\Omega$ ，則使電路振盪的 R_2 最小值為何？

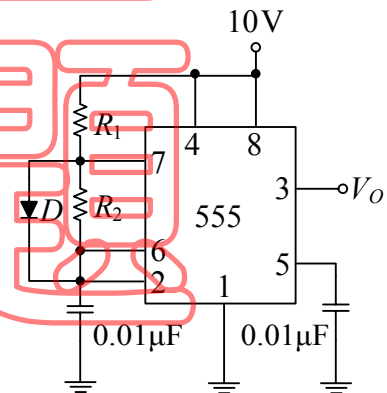
- (A) 44 kΩ
- (B) 47 kΩ
- (C) 51 kΩ
- (D) 58 kΩ



圖(二十七)

49. 如圖(二十八)所示之 IC 555 電路， D 為理想二極體，在電路能正常工作下，若 $R_1 = 1.5 R_2$ ，則 V_O 工作週期 (duty cycle) 約為何？

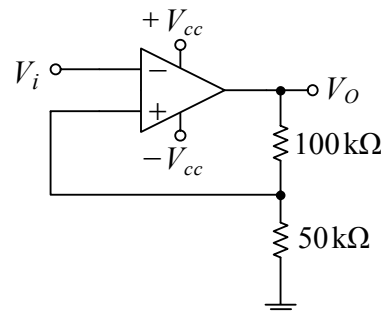
- (A) 30 %
- (B) 50 %
- (C) 60 %
- (D) 70 %



圖(二十八)

50. 如圖(二十九)所示之施密特觸發電路，若其遲滯電壓 V_H 為 8 V，則運算放大器的飽和電壓約為何？

- (A) $\pm 8 \text{V}$
- (B) $\pm 10 \text{V}$
- (C) $\pm 12 \text{V}$
- (D) $\pm 15 \text{V}$



圖(二十九)