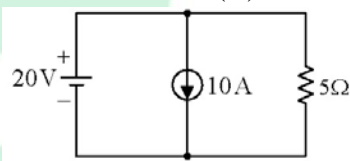


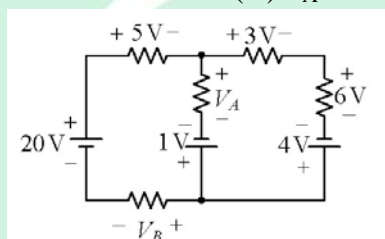
## 九十八學年度四技二專統一入學測驗 電機與電子群專業 (一) 試題

- 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  $50\text{V}$  的電源，則其總消耗功率為何？  
(A)  $667\text{W}$       (B)  $875\text{W}$       (C)  $1125\text{W}$       (D)  $1350\text{W}$ 。
- 如圖(一)所示之電路，則流經  $5\Omega$  電阻之電流與其所消耗之功率各為何？  
(A)  $4\text{A}$ ， $80\text{W}$       (B)  $6\text{A}$ ， $180\text{W}$       (C)  $10\text{A}$ ， $500\text{W}$       (D)  $14\text{A}$ ， $980\text{W}$ 。



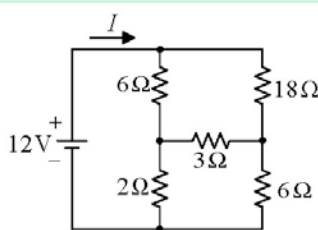
圖(一)

- 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)  $V_A = 6\text{V}$ ， $V_B = 10\text{V}$ 。



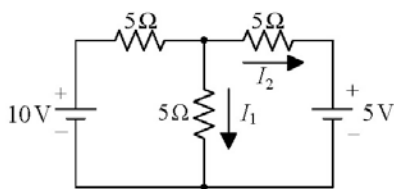
圖(二)

- 如圖(三)所示之電路，電流  $I$  為何？  
(A)  $2\text{A}$       (B)  $3\text{A}$       (C)  $4\text{A}$       (D)  $5\text{A}$ 。



圖(三)

- 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)  $I_1 = 2\text{A}$ ， $I_2 = 1\text{A}$ 。



圖(四)

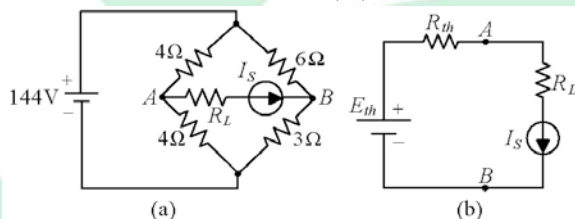
6. 如圖(五)所示之電路，(b)圖為(a)圖之戴維寧等效電路，則(b)圖之 $E_{th}$ 及 $R_{th}$ 為何？

(A)  $E_{th} = 12V$  ,  $R_{th} = 4\Omega$

(B)  $E_{th} = 24V$  ,  $R_{th} = 4\Omega$

(C)  $E_{th} = 12V$  ,  $R_{th} = 8\Omega$

(D)  $E_{th} = 24V$  ,  $R_{th} = 8\Omega$ 。



圖(五)

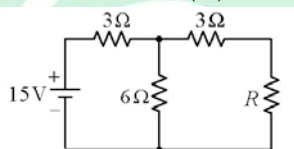
7. 如圖(六)所示之電路，若  $R$  已達最大功率消耗，則此時  $R$  之消耗功率為何？

(A) 2.5W

(B) 5.0W

(C) 10.0W

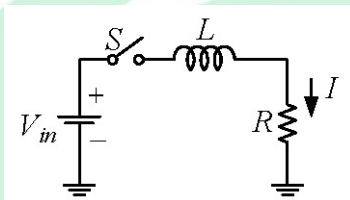
(D) 11.25W。



圖(六)

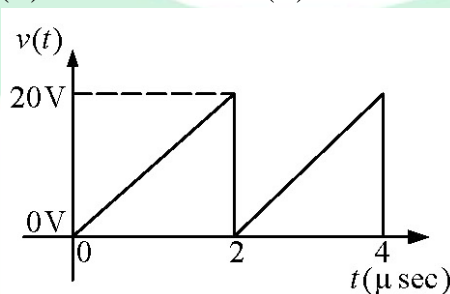
8. 下列有關等效電路分析方法之敘述，何者錯誤？
- (A) 求戴維寧等效電阻時應將原電路之電壓源與電流源短路
  - (B) 戴維寧等效定理只能應用於線性網路
  - (C) 諾頓等效定理只能應用於線性網路
  - (D) 若戴維寧等效電路與諾頓等效電路皆可求得，則兩者之等效電阻相同。
9. 一具 4 kW，4 人份之儲熱式電熱水器，每日熱水器所需平均加熱時間為 30 分鐘。若電力公司電費為每度 2.3 元，則每人份每月(30 日)平均之熱水器電費為何？
- (A) 138.0 元
  - (B) 57.5 元
  - (C) 34.5 元
  - (D) 30.7 元。
10. 兩相距 2 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  $4.7 \mu F/16V$  之電容串接後使用於 20 V 電路中，則其等效電容量為何？
- (A)  $2.35 \mu F$
  - (B)  $4.70 \mu F$
  - (C)  $5.88 \mu F$
  - (D)  $9.40 \mu F$ 。

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( $\mu\text{s}$ )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。



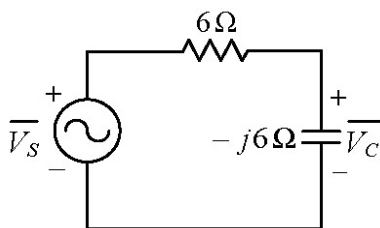
圖(七)

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) 5.77V (B) 6.67V (C) 7.07V (D) 11.55V。



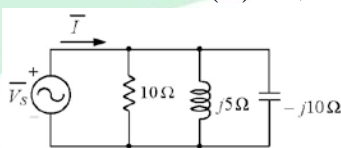
圖(八)

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) 311V (B) 220V (C) 156V (D) 110V。
18. 如圖(九)所示之電路， $\overline{V}_s = 100 \angle 0^\circ \text{V}$ ，則電容端電壓  $\overline{V}_C$  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)  $70.7 \angle -45^\circ \text{V}$ 。



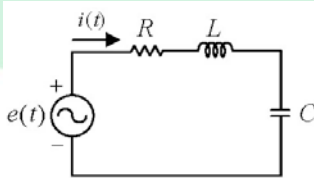
圖(九)

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)  $20\sqrt{2}\angle -45^\circ\text{A}$ 。



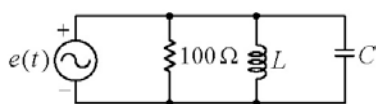
圖(十)

21. 某電感性負載消耗之平均功率為  $600\text{W}$ ，虛功率為  $800\text{VAR}$ ，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)  $R=2.5\sqrt{2}\Omega$ ， $C=2000\mu\text{F}$ 。



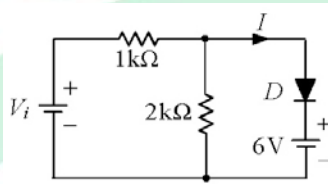
圖(十一)

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)  $250\mu\text{F}$ 。



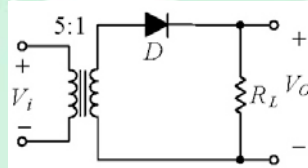
圖(十二)

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  $1\Phi 2W$  電源配線改為  $1\Phi 3W$  電源配線將增加線路損失  
 (C)將  $1\Phi 2W$  電源配線改為  $1\Phi 3W$  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 $\Delta$ 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  $200V$ ，則此負載總消耗平均功率為何？  
 (A)7200W (B)4800W (C)3600W (D)2400W。
26. 如圖(十三)所示之電路，D為理想二極體， $V_i = 12V$ ，則電流I為何？  
 (A)3mA (B)4mA (C)5mA (D)6mA。



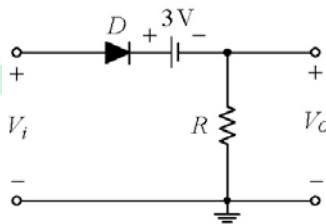
圖(十三)

27. 如圖(十四)所示之理想變壓器電路，D為理想二極體， $V_i = 156\sin(337t)V$ ， $R_L = 30\Omega$ ，則 $V_o$ 平均值約為何？  
 (A)10V (B)20V (C)30V (D)40。



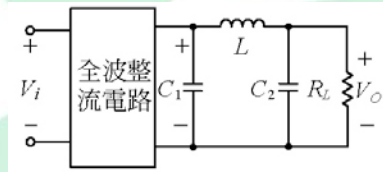
圖(十四)

28. 如圖(十五)所示之電路， $V_i = 10\sin(377t)V$ ，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  $0V$ 。



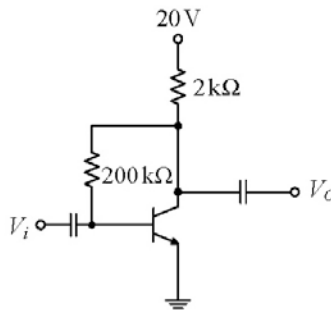
圖(十五)

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， $V_i = 156\sin(377t)V$ ，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)

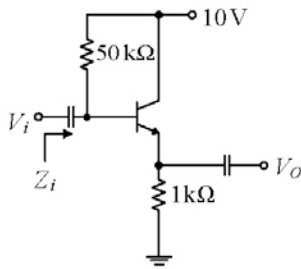
31. 下列何者為摻入施體(donor)雜質後之半導體名稱？  
 (A)P 型半導體 (B)N 型半導體 (C)本質半導體 (D)載子半導體。
32. 如圖(十七)所示之電路，若電晶體  $\beta = 50$ ，切入電壓  $V_{BE} = 0.7V$ ，則此電路消耗直流功率為何？  
 (A)130.4mW (B)102.1mW (C)85.2mW (D)65.2mW。



圖(十七)

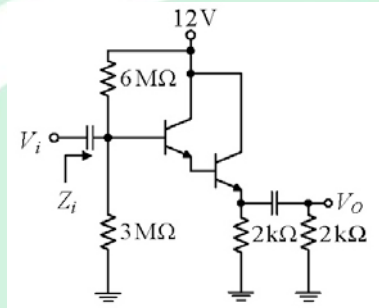
33. 下列何種 BJT 電晶體放大電路組態之功率增益最高？  
 (A)共閘極組態 (B)共集極組態 (C)共基極組態 (D)共射極組態。
34. 下列關於BJT電晶體射極隨耦器之特性敘述，何者錯誤？  
 (A)輸出訊號與輸入訊號相位相同 (B)電壓增益略小於 1  
 (C)電流增益低於 1 (D)輸入阻抗甚高。
35. 如圖(十八)所示之電路，電晶體  $\beta = 100$ ，切入電壓  $V_{BE} = 0.7V$ ，熱電壓  $V_T = 25mV$ ，則輸入阻抗 $Z_i$ 為何？  
 (A)33.5kΩ (B)40.5kΩ (C)45.3kΩ (D)50kΩ。





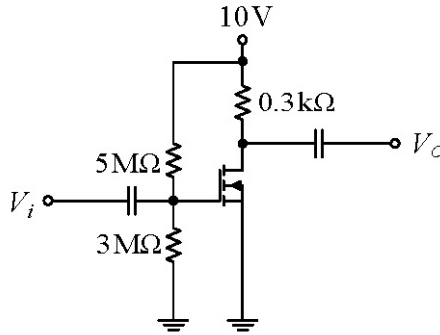
圖(十八)

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 $\beta$ 皆為 80，切入電壓 $V_{BE}$ 皆為 0.7V，則輸入阻抗 $Z_i$ 約為何？  
 (A)12.8MΩ (B)6.4MΩ (C)1.52MΩ (D)0.42MΩ。



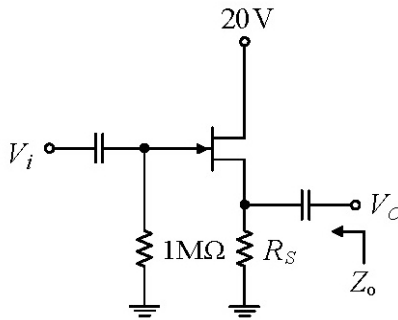
圖(十九)

38. 某串級放大器輸入電壓為  $0.01\sin(t)V$ ，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 $V_{GS}=4V$ 時之汲極電流 $I_{D(on)}=20mA$ ，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。



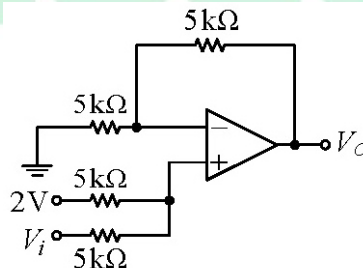
圖(二十)

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) $V_{GS(off)}$ 為 $-3\text{V}$ ，則閘源極電壓 $V_{GS}$ 為何？  
 (A)  $-2.5\text{V}$  (B)  $-1.5\text{V}$  (C)  $1.5\text{V}$  (D)  $2.5\text{V}$ 。
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  $100\Omega$ ，則 $R_s$ 約為何？  
 (A)  $250\Omega$  (B)  $300\Omega$  (C)  $350\Omega$  (D)  $400\Omega$ 。



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)  $V_o = 2V_i + 1$ 。

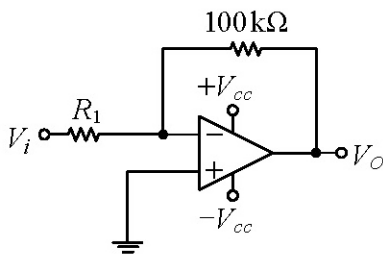


圖(二十二)



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 $V_i = 2\sin(t)V$ ， $V_o$ 的有效值為  $2.828V$ ，則 $R_1$ 約為何？

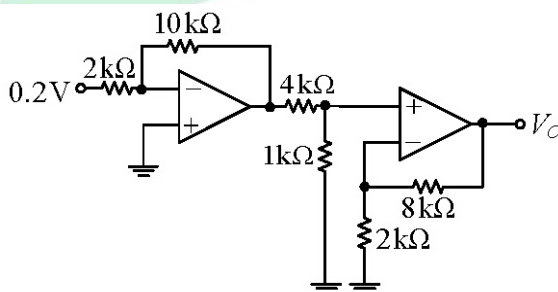
(A)  $50k\Omega$  (B)  $80k\Omega$  (C)  $100k\Omega$  (D)  $200k\Omega$ 。



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？

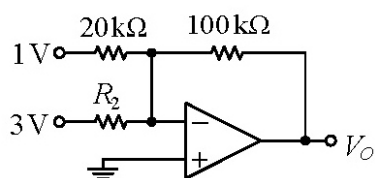
(A)  $-0.5V$  (B)  $-1V$  (C)  $-2V$  (D)  $-4V$ 。



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 $V_o = -10V$ ，則 $R_2$ 約為何？

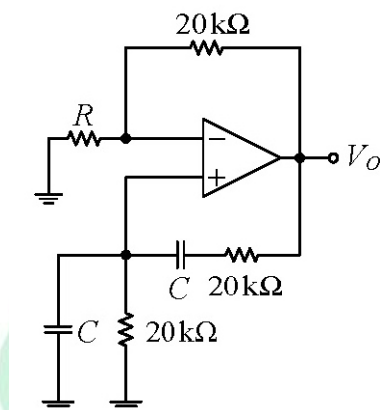
(A)  $20k\Omega$  (B)  $40k\Omega$  (C)  $60k\Omega$  (D)  $100k\Omega$ 。



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  $398Hz$ ，則下列敘述何者正確？

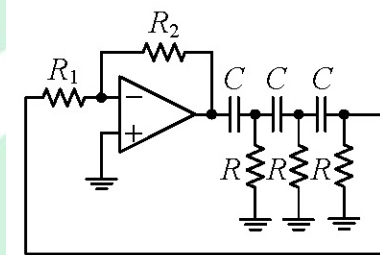
(A)  $C = 0.02\mu F$  且  $R = 10k\Omega$  (B)  $C = 0.02\mu F$  且  $R = 20k\Omega$   
 (C)  $C = 0.01\mu F$  且  $R = 10k\Omega$  (D)  $C = 0.01\mu F$  且  $R = 20k\Omega$ 。



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？

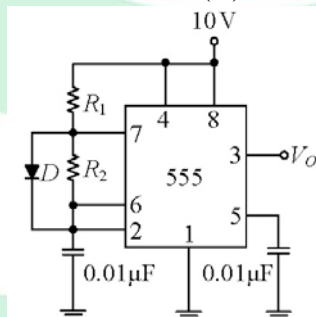
(A)  $44\text{k}\Omega$  (B)  $47\text{k}\Omega$  (C)  $51\text{k}\Omega$  (D)  $58\text{k}\Omega$ 。



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 $R_1 = 1.5R_2$ ，則 $V_O$ 工作週期(duty cycle)約為何？

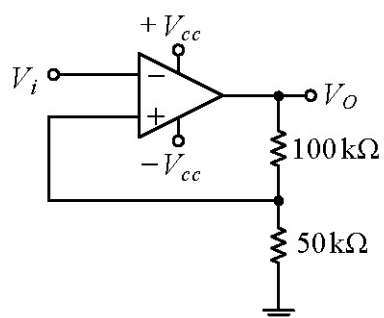
(A) 30% (B) 50% (C) 60% (D) 70%。



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  $8\text{V}$ ，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)

ALeader

# 九十八學年度四技二專統一入學測驗 電機與電子群專業(一) 試題 詳解

## 【解答】

- 1.(C) 2.(A) 3.(D) 4.(A) 5.(A) 6.(B) 7.(B) 8.(A) 9.(C) 10.(B)  
 11.(A) 12.(C) 13.(D) 14.(C) 15.(A) 16.(D) 17.(C) 18.(D) 19.(C) 20.(D)  
 21.(B) 22.(B) 23.(D) 24.(B) 25.(A) 26.(A) 27.(A) 28.(B) 29.(A) 30.(C)  
 31.(B) 32.(D) 33.(D) 34.(C) 35.(A) 36.(C) 37.(C) 38.(D) 39.(D) 40.(B)  
 41.(A) 42.(A) 43.(C) 44.(A) 45.(B) 46.(C) 47.(A) 48.(D) 49.(C) 50.(C)

$$1. \quad R = \frac{200^2}{2000} = 20\Omega, \quad R_T = \frac{\frac{20}{3}}{\frac{3}{3}} = \frac{20}{9}\Omega$$

$$P'_T = \frac{50^2}{\frac{20}{9}} = 1125W$$

$$2. \quad I_{5\Omega} = \frac{20}{5} = 4A, \quad P_{5\Omega} = \frac{20^2}{5} = 80W$$

$$3. \quad \text{KVL} \quad 4 + V_A = 1 + 3 + 6, \quad V_A = 6V \\ 1 + 20 = 5 + 6 + V_B, \quad V_B = 10V$$

$$4. \quad \text{電橋平衡} \quad I = \frac{12}{6+2} + \frac{12}{18+6} = 2A$$

5. 節點V法

$$\frac{V_1 - 10}{5} + \frac{V_1}{5} + \frac{V_1 - 5}{5} = 0$$

$$V_1 = 5V, \quad I_1 = \frac{5}{5} = 1A$$

$$I_2 = \frac{5 - 5}{5} = 0A$$

$$6. \quad R_{Th} = 4//4 + 6//3 = 4\Omega$$

$$E_{Th} = 144 \times \frac{4}{4+4} - 144 \times \frac{3}{3+6} = 24V$$

$$7. \quad R = R_{Th} = 3//6 + 3 = 5\Omega$$

$$V_{Th} = 15 \times \frac{6}{3+6} = 10V$$

$$P_{\angle \max} = \frac{10^2}{4 \times 5} = 5W$$

8. 電壓源 $\Rightarrow$ 短路；電流源 $\Rightarrow$ 開路

$$9. W = 4 \times \frac{30}{60} \times 2.3 \times 30 = 138 \text{ 元}$$

$$\text{每人} \frac{138}{4} = 34.5 \text{ 元}$$

$$10. F = k \frac{Q_1 Q_2}{d^2}, \frac{F'}{3} = \left(\frac{2}{4}\right)^2, F' = 0.75 \text{ NT}$$

$$11. \frac{1}{C_T} = \frac{1}{4.7} + \frac{1}{4.7} = \frac{1}{2.35}$$

$$C_T = 2.35 \mu\text{F}$$

$$12. L \propto N^2 \quad \frac{480}{120} = \left(\frac{N'}{22}\right)^2, N' = 44 \text{ 匝}$$

13. 通同方向之電流之平行導線互相吸引。

$$14. V_c = V(1 - e^{-1}) = 0.632 \text{ V}$$

$$15. \text{充} \tau = \frac{10 \times 10^{-3}}{50 \times 10^3} = 0.2 \mu\text{s}$$

$$I = \frac{25}{50} (1 - e^{-1/0.2}) = 0.5 \text{ mA}$$

$$16. \text{三角波} V_{\text{rms}} = \frac{20}{\sqrt{3}} = 11.55 \text{ V}$$

$$17. V_m = \frac{440}{2} = 220 \text{ V}$$

$$V_{\text{rms}} = \frac{220}{\sqrt{2}} = 156 \text{ V}$$

$$18. \bar{V}_C = 100 \angle 0^\circ \times \frac{-j6}{6-j6} = 100 \angle 0^\circ \times \frac{6 \angle -90^\circ}{6\sqrt{2} \angle -45^\circ} = 50\sqrt{2} \angle -45^\circ$$

$$19. \bar{Z} = 10 + j10 - j20 = 10 - j10 = 10\sqrt{2} \angle -45^\circ$$

$$20. \bar{I} = \frac{200}{10} + \frac{200}{j5} + \frac{200}{-j10} = 20 - j40 + j20 = 20 - j20 = 20\sqrt{2} \angle -45^\circ$$

$$21. \text{PF} = \frac{600}{\sqrt{600^2 + 800^2}} = 0.6 (\text{滯後})$$

$$22. R = \frac{\frac{100}{\sqrt{2}}}{\frac{20}{\sqrt{2}}} = 5 \Omega$$

$$X_C = X_L = 5000 \times 0.02 \times 10^{-3} = 0.1 \Omega$$

$$C = \frac{1 \times 10^6}{0.1 \times 5000} \mu\text{F} = 2000 \mu\text{F}$$

$$23. \quad x_C = x_L = 2000 \times 1 \times 10^{-3} = 2 \Omega$$

$$C = \frac{1 \times 10^6}{2 \times 2000} \mu F = 250 \mu F$$

24.  $P = VI \cos \theta$ ,  $V \uparrow I \downarrow$  可提高輸電效率；(B)  $1 \phi 3W$  可減少傳輸線路  $I$  及損失。

$$25. \quad I_P = \frac{V_P}{Z_P} = \frac{200}{6+j8} = \frac{200}{10} = 20A$$

$$P = 3 \times 20^2 \times 6 = 7200W$$

26. D ON

$$I = \frac{12-6}{1k} - \frac{6}{2k} = 3mA$$

$$27. \quad V_o = 0.318 \times (156 \times \frac{1}{5}) = 9.92V \doteq 10V$$

28. (1)  $V_i \geq 3V$

D ON

$$\therefore V_o = V_i - 3V$$

$$\Rightarrow V_{o(max)} = V_{i(max)} - 3 = 10 - 3 = 7V$$

(2)  $V_i < 3V$

D OFF

$$\therefore V_o = 0$$

$$29. \quad |V_R| \uparrow \begin{cases} W_d \uparrow \\ V_B \uparrow \end{cases}$$

30.  $C_1$ 、 $L$ 、 $C_2$  值皆為愈大，濾波效果愈佳， $V_o$  之漣波愈小。

$$32. \quad I'_C = \frac{20-0.7}{\frac{200k}{1+50} + 2k} = 3.26mA$$

$$P_{i(dc)} = V_{CC} \times I'_C = 20V \times 3.26mA = 65.2mW$$

$$34. \quad A_i = 1 + \beta \gg 1$$

$$35. \quad I_E = \frac{10-0.7}{\frac{50k}{1+100} + 1k} = 6.22mA$$

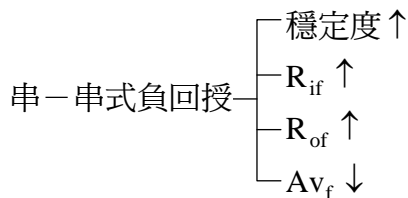
$$r_e = \frac{V_T}{I_E} = \frac{25mV}{6.22mA} = 4.02 \Omega$$

$$Z'_i = (1 + \beta)(r_e + R_E) = 101.41k \Omega$$

$$Z_i = 50K // 101.41K \Omega \doteq 33.5k \Omega$$



36. CE放大器有 $R_E$  (無 $C_E$ ) :



37.  $Z_i \doteq (6M//3M)/[80 \times 80 \times (2k//2k)] = 2M//6.4M = 1.52M\Omega$

38.  $\therefore NdB_T = 10dB + 30dB = 40dB$

而  $40dB = 20\log A_{v_T}$

$\therefore A_{v_T} = 100$

$\therefore V_{o(rms)} = 0.707 \times V_{op} = 0.707 \times (0.01 \times 100) = 0.707V$

39.  $K = \frac{I_D}{(V_{GS} - V_T)^2} = \frac{20mA}{(4V - 2V)^2} = 5mA/V^2$

$V_{GS} = 10 \times \frac{3M}{5M + 3M} = 3.75V$

$I_D = K(V_{GS} - V_T)^2 = 5m \times (3.75 - 2)^2 = 15.3125mA$

$V_{DS} = V_{DD} - I_D R_D = 10 - 15.3125m \times 0.3k = 5.4V$

40.  $V_{GS} = V_{GS(off)} \times (1 - \sqrt{\frac{I_D}{I_{DSS}}}) = -3 \times (1 - \sqrt{\frac{4m}{16m}}) = -1.5V$

41. (B) $A_v$ 略小於 1 ; (C) $V_o$ 與 $V_i$ 相位相同 ; (D) $A_i$ 大於 1 。

42.  $Z_o = \frac{1}{g_m} // R_s$

$100 = 166.7\Omega // R_s$

$\therefore R_s \doteq 250\Omega$

43.  $V_o = \frac{V_i + 2}{5k} \times (5k//5k) \times \frac{5k + 5k}{5k} = V_i + 2$

44.  $V_{op} = 2.828V \times 1.414 = 4V$

$\frac{|V_{op}|}{V_{ip}} = \frac{4V}{2V} = \frac{100k}{R_1}$

$\therefore R_1 = 50k\Omega$

45.  $V_o = 0.2 \times (-\frac{10k}{2k}) \times \frac{1k}{4k + 1k} \times \frac{2k + 8k}{2k} = -1V$

46.  $\therefore -10 = -(\frac{100k}{20k} \times 1 + \frac{100k}{R_2} \times 3)$

$\therefore R_2 = 60k\Omega$

$$47. \because \beta_+ = \frac{1}{3} = \frac{R}{20k + R} \quad \therefore R = 10k\Omega$$

$$\text{又} \because f_o = \frac{1}{2\pi \times 20k \times C} = \frac{0.16}{20k \times C}$$

$$\therefore C = \frac{0.16}{20k \times 398} = 0.02 \mu F$$

$$48. \because R_{2(\min)} = 29R_1, \text{ 而 } R_1 + R_2 = 60k\Omega$$

$$\therefore R_1 = 2k\Omega, \text{ 而 } R_{2(\min)} = 2k \times 29 = 58k\Omega$$

$$49. \text{ 電容器充電(D ON): } V_{OH} \doteq 0.7R_1C$$

$$\text{電容器放電(D OFF): } V_{OL} \doteq 0.7R_2C$$

$$V_o \text{ 工作週期} = \frac{t_p}{T} \doteq \frac{0.7R_1C}{0.7(R_1 + R_2)C} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} = \frac{1.5R_2}{1.5R_2 + R_2} = 0.6 = 60\%$$

$$50. \because V_H = \frac{50k}{100k + 50k} \times [V_{sat} - (-V_{sat})]$$

$$\text{即 } 8 = \frac{1}{3} \times 2V_{sat} \quad \therefore V_{sat} = 12V, \text{ 即 } \pm V_{sat} = \pm 12V$$

ALeader