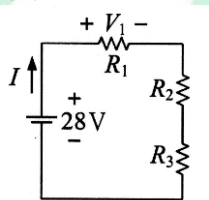


103 學年度四技二專統一入學測驗

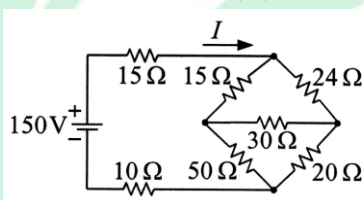
電機與電子群專業(一) 試題

第一部份：基本電學(第 1 至 25 題，每題 2 分，共 50 分)

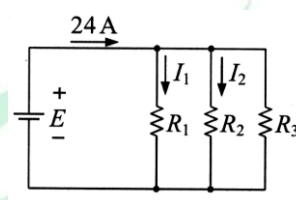
- 若蓄電池的充電電流為 2 A 且連續充電 2 小時，則充電的總電荷量為何？
(A) 40×10^3 庫倫 (B) 36×10^3 庫倫 (C) 14.4×10^3 庫倫 (D) 4×10^3 庫倫。
- 某系統的輸出功率為 20 kW，效率為 0.8，若連續使用 10 小時，則系統的輸入能量為何？
(A) 250 kWh (B) 200 kWh (C) 180 kWh (D) 160 kWh。
- 有一額定為 220 V、4000 W 之電熱器線，若將這電熱器線的長度剪去 $\frac{1}{5}$ 後，接到 110 V 之電源上，則其消耗功率為何？
(A) 800 W (B) 1250 W (C) 2000 W (D) 4000 W。
- 如圖(一)所示之電路，若 $R_1=8\Omega$ 、 $R_2=4\Omega$ 及 $R_3=2\Omega$ ，則電壓 V_1 及電流 I 分別為何？
(A) $V_1=28\text{ V}$ ， $I=4\text{ A}$ (B) $V_1=4\text{ V}$ ， $I=0.5\text{ A}$
(C) $V_1=8\text{ V}$ ， $I=1\text{ A}$ (D) $V_1=16\text{ V}$ ， $I=2\text{ A}$ 。



圖(一)



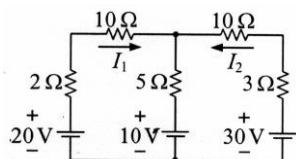
圖(二)



圖(三)

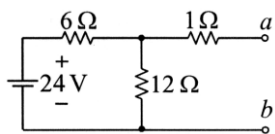
- 如圖(二)所示之電路，電流 I 為何？
(A) 15 A (B) 10 A (C) 6 A (D) 3 A。
- 如圖(三)所示之電路，若 $R_1=6\Omega$ 、 $R_2=4\Omega$ 及 $R_3=4\Omega$ ，則電流 I_1 及 I_2 分別為何？
(A) $I_1=6\text{ A}$ ， $I_2=9\text{ A}$ (B) $I_1=9\text{ A}$ ， $I_2=7.5\text{ A}$
(C) $I_1=12\text{ A}$ ， $I_2=6\text{ A}$ (D) $I_1=18\text{ A}$ ， $I_2=3\text{ A}$ 。
- 如圖(四)所示之電路，下列迴路方程式組何者正確？

(A) $\begin{cases} 17I_1+5I_2=10 \\ 5I_1+18I_2=20 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} 17I_1-5I_2=10 \\ 5I_1+18I_2=20 \end{cases}$ (C) $\begin{cases} 15I_1+5I_2=10 \\ 5I_1+13I_2=20 \end{cases}$ (D) $\begin{cases} 17I_1+5I_2=20 \\ 5I_1+18I_2=30 \end{cases}$ 。

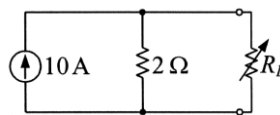


圖(四)

8. 如圖(五)所示之電路，a、b 兩端的戴維寧等效電壓 V_{Th} 及等效電阻 R_{Th} 分別為何？
 (A) $V_{Th} = 16\text{ V}$ ， $R_{Th} = 19\ \Omega$ (B) $V_{Th} = 24\text{ V}$ ， $R_{Th} = 4\ \Omega$
 (C) $V_{Th} = 8\text{ V}$ ， $R_{Th} = 5\ \Omega$ (D) $V_{Th} = 16\text{ V}$ ， $R_{Th} = 5\ \Omega$ 。

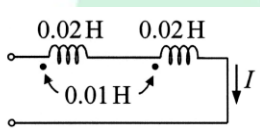


圖(五)

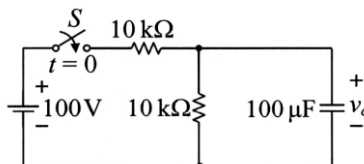


圖(六)

9. 如圖(六)所示之電路，若調整負載電阻 R_L 以獲得負載最大功率 P_{max} ，則發生最大功率轉移時的 R_L 及 P_{max} 分別為何？
 (A) $R_L = 2\ \Omega$ ， $P_{max} = 50\text{ W}$ (B) $R_L = 5\ \Omega$ ， $P_{max} = 100\text{ W}$
 (C) $R_L = 10\ \Omega$ ， $P_{max} = 50\text{ W}$ (D) $R_L = 2\ \Omega$ ， $P_{max} = 100\text{ W}$ 。
10. 四個相同的電容器串聯，若每個電容量為 $20\ \mu\text{F}$ ，則串聯的總電容量為何？
 (A) $5\ \mu\text{F}$ (B) $10\ \mu\text{F}$ (C) $20\ \mu\text{F}$ (D) $80\ \mu\text{F}$ 。
11. 由線圈及鐵心構成的電感器，若 μ 為鐵心的導磁係數(H/m)， A_c 為鐵心截面積(m^2)， l_c 為鐵心的平均長度(m)， N 為線圈的匝數；忽略鐵心磁飽和，則其電感量(單位為 H)為何？
 (A) $\frac{\mu A_c N}{l_c}$ (B) $\frac{\mu A_c N^2}{l_c}$ (C) $\frac{\mu l_c N^2}{A_c}$ (D) $\frac{\mu l_c N}{A_c}$ 。
12. 如圖(七)所示之兩電感串聯電路，其中自感皆為 0.02 H ，互感為 0.01 H ，若直流電流 I 為 10 A ，則此電路的總儲能為何？
 (A) 5 焦耳 (B) 3 焦耳 (C) 0.3 焦耳 (D) 0.2 焦耳。

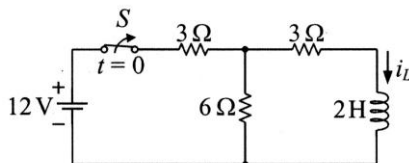


圖(七)



圖(八)

13. 如圖(八)所示之電路，在 $t=0$ 秒時將開關 S 閉合；若電容電壓的初值為零，則 S 閉合後電容電壓 v_c 為何？
 (A) $v_c = 100(1 - e^{-0.5t})\text{ V}$ (B) $v_c = 50(1 - e^{-2t})\text{ V}$
 (C) $v_c = 50(1 - e^{-0.5t})\text{ V}$ (D) $v_c = 50 e^{-0.5t}\text{ V}$ 。
14. 如圖(九)所示之電路，開關 S 原先為閉合且電路已呈現穩態，在 $t=0$ 秒時將開關 S 切斷，則 S 切斷瞬間之電感電流 i_L 為何？
 (A) -4 A (B) -1.6 A (C) 1.6 A (D) 4 A 。



圖(九)

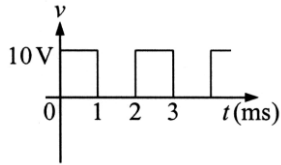
15. 如圖(十)所示之週期性電壓信號 v ，該信號的平均值電壓 V_{av} 及有效值電壓 V_{rms} 分別為何？

(A) $V_{av}=5\text{ V}$ ， $V_{rms}=10\sqrt{2}\text{ V}$

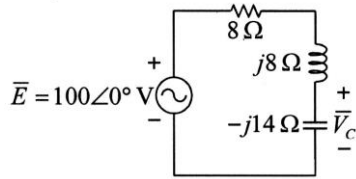
(B) $V_{av}=5\text{ V}$ ， $V_{rms}=5\text{ V}$

(C) $V_{av}=5\sqrt{2}\text{ V}$ ， $V_{rms}=5\text{ V}$

(D) $V_{av}=5\text{ V}$ ， $V_{rms}=5\sqrt{2}\text{ V}$ 。



圖(十)



圖(十一)

16. 兩電壓 $v_1(t)=100\sqrt{2}\sin(377t+30^\circ)\text{V}$ 及 $v_2(t)=10\sqrt{2}\sin(377t-60^\circ)\text{V}$ ，下列有關該兩電壓相位關係的敘述，何者正確？

(A) v_2 的相位角與 v_1 同相

(B) v_2 的相位角超前 v_1 為 90°

(C) v_2 的相位角落後 v_1 為 90°

(D) v_2 的相位角落後 v_1 為 60° 。

17. 如圖(十一)所示之交流穩態電路，則電容電壓 \bar{V}_C 為何？($\sin 36.9^\circ=0.6$ 及 $\sin 53.1^\circ=0.8$)

(A) $100\angle-36.9^\circ\text{V}$

(B) $100\angle-53.1^\circ\text{V}$

(C) $140\angle53.1^\circ\text{V}$

(D) $140\angle-53.1^\circ\text{V}$ 。

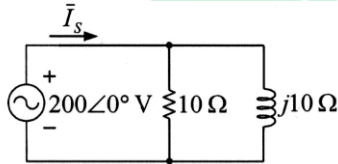
18. 如圖(十二)所示之交流穩態電路，電流 \bar{I}_s 為何？

(A) $40\angle0^\circ\text{A}$

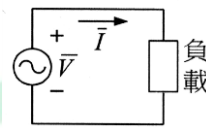
(B) $40\angle45^\circ\text{A}$

(C) $20\sqrt{2}\angle45^\circ\text{A}$

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



圖(十二)



圖(十三)

19. 已知一個 RLC 串聯電路，其電源電壓為 $v(t)=200\sqrt{2}\sin(100t)\text{V}$ ，假設 $R=20\Omega$ 、 $L=150\text{ mH}$ 及 $C=500\mu\text{F}$ ，則該電路總串聯阻抗為何？

(A) $20-j5\Omega$

(B) $20-j15\Omega$

(C) $20+j15\Omega$

(D) $20+j5\Omega$ 。

20. 單相負載的電壓降 $v_L(t)=200\sqrt{2}\sin(377t)\text{V}$ ，負載電流 $i_L(t)=10\sin(377t-30^\circ)\text{A}$ ，此負載之平均功率 P_L 及虛功率 Q_L 分別為何？

(A) $P_L=1000\sqrt{2}\cos 30^\circ\text{W}$ ， $Q_L=1000\sqrt{2}\sin 30^\circ\text{VAR}$

(B) $P_L=1000\cos 60^\circ\text{W}$ ， $Q_L=1000\sin 60^\circ\text{VAR}$

(C) $P_L=1000\sqrt{2}\cos 60^\circ\text{W}$ ， $Q_L=2000\sqrt{2}\sin 60^\circ\text{VAR}$

(D) $P_L=2000\sqrt{2}\cos 30^\circ\text{W}$ ， $Q_L=2000\sqrt{2}\sin 30^\circ\text{VAR}$ 。

21. 如圖(十三)所示之交流電路，若電壓 $\bar{V}=100\angle0^\circ\text{V}$ ，電流 $\bar{I}=10\angle30^\circ\text{A}$ ，則此電路的功率因數為何？

(A) 0.5，超前

(B) 0.5，落後

(C) 0.866，超前

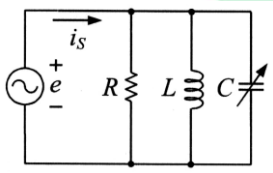
(D) 0.866，落後。

22. RLC 串聯電路中，若電阻 R 單位為 Ω 、電感 L 單位為 H 、電容 C 單位為 F ，則此電路之諧振角頻率 ω_r (單位為 rad/s) 為何？

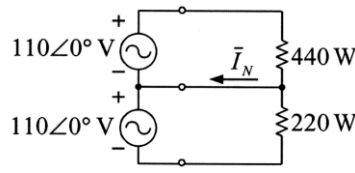
- (A) $\sqrt{\frac{C}{L}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ (C) $\sqrt{\frac{L}{C}}$ (D) \sqrt{LC} 。

23. 如圖(十四)所示之電路， $e(t) = 100\sin(377t)\text{V}$ ，調整電容 C 使電路產生諧振，若電阻 $R = 10\Omega$ ，則電流 i_s 為何？

- (A) $100\sin(377t)\text{A}$ (B) $10\sin(377t - 90^\circ)\text{A}$
 (C) $10\sin(377t)\text{A}$ (D) 0A 。



圖(十四)



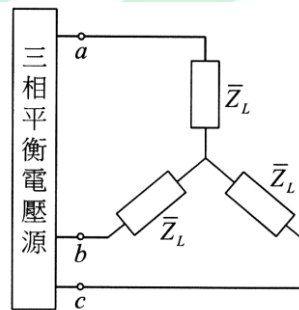
圖(十五)

24. 如圖(十五)所示之電路，若兩電阻負載的功率分別為 440W 及 220W ，則電流 \bar{I}_N 為何？

- (A) $1\angle 180^\circ\text{A}$ (B) $2\angle 0^\circ\text{A}$ (C) $3\angle 180^\circ\text{A}$ (D) $6\angle 0^\circ\text{A}$ 。

25. 如圖(十六)所示之三相平衡電路，若電源線對線電壓有效值為 $200\sqrt{3}\text{V}$ ，負載阻抗 $\bar{Z}_L = 8 + j6\Omega$ ，則三相負載的總平均功率為何？

- (A) 3.2kW (B) 6.4kW (C) 9.6kW (D) 12.8kW 。



圖(十六)

第二部份：電子學(第 26 至 50 題，每題 2 分，共 50 分)

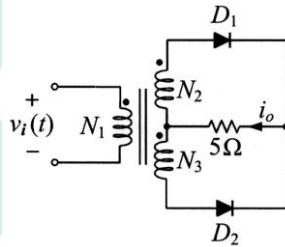
26. 某電壓 $v(t) = 4\sqrt{2} + 6\sin 377t\text{V}$ ， $v(t)$ 之最大值為何？

- (A) 11.66V (B) 10.66V (C) 6.66V (D) 5.66V 。

27. 下列有關單一個發光二極體(LED)元件之敘述，何者正確？

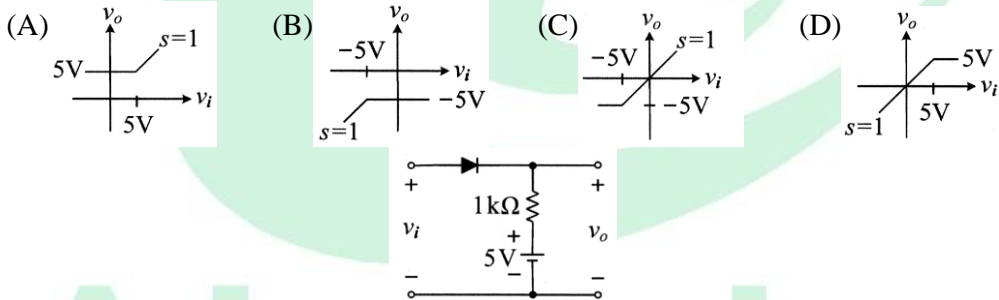
- (A) 在逆向偏壓下才能發光
 (B) 順向電流大小決定發光顏色
 (C) 順向偏壓下電子和電洞復合時釋出能量發光
 (D) 發光強度與順向電流成反比。

28. 下列有關稽納二極體之敘述，何者正確？
 (A)稽納崩潰時其稽納電壓為負溫度係數
 (B)累增崩潰時其稽納電壓為負溫度係數
 (C)累增崩潰是由於電場效應增強所引發
 (D)稽納崩潰是由於熱效應增強所引發。
29. 如圖(十七)所示之電路，若 D_1 及 D_2 均為理想二極體， $v_i(t) = 200\sqrt{2} \sin 377t$ V，變壓器匝數比 $N_1 : N_2 : N_3 = 10 : 1 : 1$ ，則電流 i_o 之有效值為何？
 (A) 2A (B) $2\sqrt{2}$ A (C) 4 A (D) $4\sqrt{2}$ A。



圖(十七)

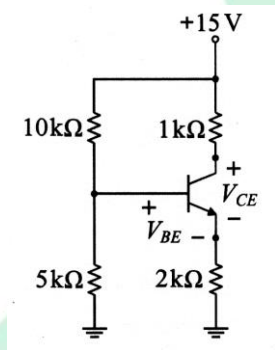
30. 下列何種電路，輸出會改變交流輸入信號的直流位準，而不會改變輸入信號的波形？
 (A) 箝位電路 (B) 倍壓電路 (C) 截波電路 (D) 整流電路。
31. 如圖(十八)所示理想二極體之電路；若令 s 為輸出對輸入轉換曲線中斜線部分之斜率，則此電路之轉換曲線為何？



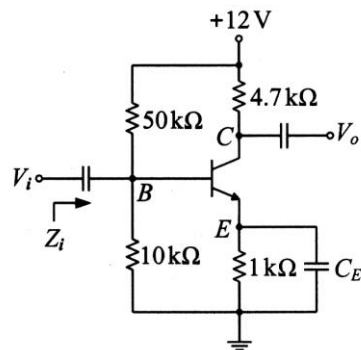
圖(十八)

32. 下列有關 BJT 基極之敘述，何者正確？
 (A)發射載子以提供傳導之電流 (B)收集射極發出的大部分載子
 (C)控制射極載子流向集極的數量 (D)基極摻雜濃度最高。
33. 下列放大電路中，何者電流增益略小於 1？
 (A) 共集極放大電路 (B) 共基極放大電路
 (C) 共射極放大電路 (D) 共源極放大電路。

34. 下列有關 BJT 含射極回授電阻的分壓偏壓電路(無射極旁路電容)放大器之敘述，何者正確？
- (A) 直流工作點位置幾乎和 β 值無關
 (B) 加入射極回授電阻可使得電壓增益提升
 (C) 加入射極回授電阻可使得輸入阻抗降低
 (D) 電路為正回授設計。
35. 如圖(十九)所示之電路，若 BJT 之 $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ，則 V_{CE} 約為何？
- (A) 4.4 V (B) 5.5 V (C) 6.9 V (D) 8.7 V。



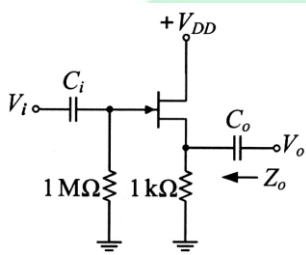
圖(十九)



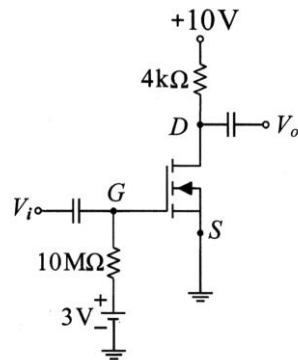
圖(二十)

36. 若 BJT 工作在主動區且基極直流偏壓電流為 $12.5 \mu\text{A}$ ， $\beta = 80$ ，熱電壓(thermal voltage) $V_T = 25 \text{ mV}$ ，則其轉移電導 g_m 為何？
- (A) 2 mA/V (B) 6 mA/V (C) 20 mA/V (D) 40 mA/V。
37. 如圖(二十)所示之電路，若 BJT 之 $\beta = 100$ ，熱電壓(thermal voltage) $V_T = 26 \text{ mV}$ ，切入電壓 $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ，則輸入阻抗 Z_i 約為何？
- (A) 0.9 kΩ (B) 1.7 kΩ (C) 3.2 kΩ (D) 8.3 kΩ。
38. 下列有關 BJT 共射極(CE)、共集極(CC)和共基極(CB)基本組態放大電路特性之比較，何者正確？
- (A) 輸入阻抗：CB > CE > CC
 (B) 輸出阻抗：CE > CC > CB
 (C) 電壓增益：CB > CE > CC
 (D) 輸出與輸入信號之相位關係：CC 和 CB 為反相，CE 為同相。
39. 下列有關直接耦合串級放大電路之敘述，何者正確？
- (A) 電路穩定度極高
 (B) 各級間之直流偏壓工作點不會相互干擾
 (C) 各級間阻抗匹配容易
 (D) 低頻響應佳。

40. 各級電壓增益皆大於 1 之串級放大電路，若級數越多則：
- (A) 增益越大且頻寬越大 (B) 增益越大且頻寬越小
(C) 增益越小且頻寬越大 (D) 增益越小且頻寬越小。
41. 某 N 通道空乏型 MOSFET 之截止電壓 $V_{GS(off)} = -4\text{ V}$ ；若此 MOSFET 工作於夾止區，閘極對源極電壓 V_{GS} 為 0 V 時汲極電流為 12 mA，則當閘極對源極電壓為 -2 V 時汲極電流為何？
- (A) 8 mA (B) 6 mA (C) 5 mA (D) 3 mA。
42. 下列電子元件中，何者是靠單一載子來傳導電流？
- (A) 雙極性電晶體 (B) 發光二極體 (C) 稽納二極體 (D) 場效電晶體。
43. 如圖(二十一)所示之放大電路，若 JFET 的轉移電導 $g_m = 4\text{ mA/V}$ ，不考慮汲極輸出電阻，則輸出阻抗 Z_o 為何？
- (A) $100\ \Omega$ (B) $200\ \Omega$ (C) $250\ \Omega$ (D) $1000\ \Omega$ 。

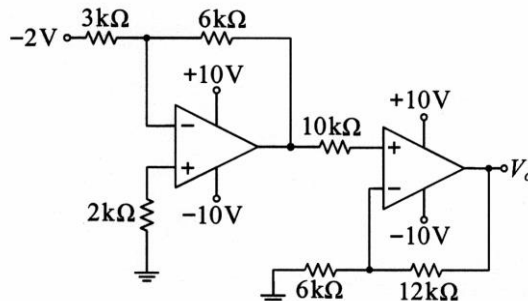


圖(二十一)



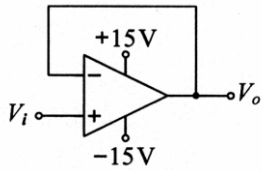
圖(二十二)

44. 如圖(二十二)所示之電路，MOSFET 之臨界電壓(threshold voltage) $V_t = 1\text{ V}$ ，參數 $K = 0.4\text{ mA/V}^2$ ，不考慮汲極輸出電阻，則 V_o/V_i 約為何？
- (A) -12.5 (B) -9.9 (C) -8.3 (D) -6.4 。
45. 下列何者為運算放大器的輸入電壓變動時，輸出電壓的最大變化率？
- (A) 共模拒斥比(CMRR) (B) 輸入抵補電壓
(C) 轉動率(slew rate, SR) (D) 輸出電壓擺幅。
46. 如圖(二十三)所示理想運算放大器之電路， V_o 約為何？
- (A) -6 V (B) -10 V (C) 10 V (D) 12 V 。

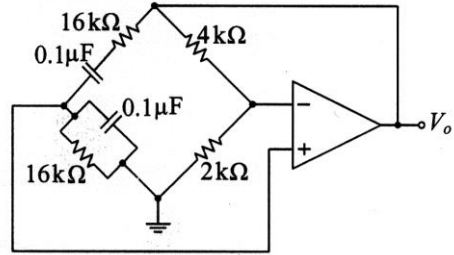


圖(二十三)

47. 如圖(二十四)所示理想運算放大器之電路，則下列敘述何者正確？
 (A)電流增益為 1 (B)電壓增益為 1
 (C)輸入阻抗非常小 (D)輸出阻抗非常大。

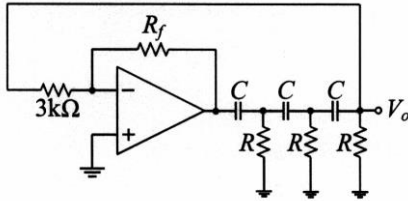


圖(二十四)

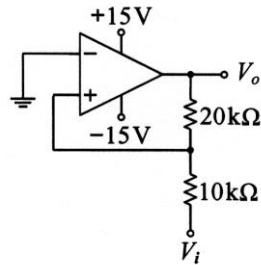


圖(二十五)

48. 如圖(二十五)所示之振盪電路，正常工作下 V_o 之頻率約為何？
 (A)20 Hz (B)100 Hz (C)200 Hz (D)1000 Hz。
49. 如圖(二十六)所示之振盪電路， V_o 之振盪頻率為 10 kHz，回授因數 $\beta = -\frac{1}{29}$ ，則 R_f 之最小值約為何？
 (A)10 kΩ (B)87 kΩ (C)92 kΩ (D)100 kΩ。



圖(二十六)



圖(二十七)

50. 如圖(二十七)所示之施密特觸發電路，其遲滯電壓為何？
 (A)15 V (B)10 V (C)7 V (D)5 V。

ALeader

103 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

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

1. $Q=It=2 \times 2 \times 60 \times 60=14.4 \times 10^3 C$

2. $P_i = \frac{P_o}{\eta} = \frac{20}{0.8} = 25 kW$

$W_i = P_i t = 25 \times 10 = 250 kWh$

3. $P = \frac{V^2}{R}$

$P' = 4000 \left(\frac{110}{220} \right)^2 \times \frac{1}{\frac{4}{5}} = 1250 W$

4. $I = \frac{28}{8+4+2} = 2 A$

$V_1 = 2 \times 8 = 16 V$

5. $\frac{50 \times 30}{50+30+20} = 15 \Omega$

$\frac{50 \times 20}{100} = 10 \Omega$

$\frac{30 \times 20}{100} = 6 \Omega$

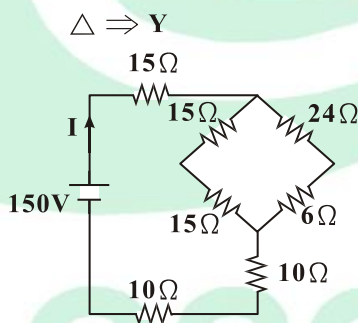
$I = \frac{150}{50} = 3 A$

$R_T = 15 + (15 + 15) // (24 + 6) + 10 + 10 = 50 \Omega$

6. $R_T = 6 // 4 // 4 = 1.5 \Omega$

$E = 24 \times 1.5 = 36 V$

$I_1 = \frac{36}{6} = 6 A, I_2 = \frac{36}{4} = 9 A$



7. KVL

$$\begin{cases} 20-10=2I_1+10I_1+5(I_1+I_2) \\ 30-10=3I_2+10I_2+5(I_1+I_2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 17I_1+5I_2=10 \\ 5I_1+18I_2=20 \end{cases}$$

8. $R_{Th}=1+6//12=5\Omega$

$$V_{Th}=24\times\frac{12}{6+12}=16V$$

9. $R_L=R_{Th}=2\Omega$

$$P_{Lmax}=\frac{(10\times 2)^2}{4\times 2}=50W$$

10. $\frac{1}{C_T}=\frac{1}{20}+\frac{1}{20}+\frac{1}{20}+\frac{1}{20}=\frac{1}{5}$

$$C_T=5\mu F$$

11. $L=\frac{N\phi}{I}=\frac{N^2}{R}=\frac{N^2}{\frac{l_c}{\mu A_c}}=\frac{\ell A_c N^2}{l_c}$

12. 串互助 $L_T=0.02+0.02+2\times 0.01=0.06H$

$$W_T=\frac{1}{2}\times 0.06\times 10^2=3J$$

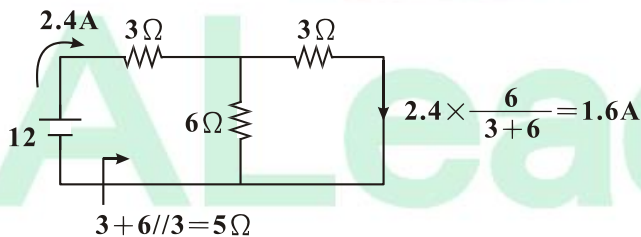
13. $R_{Th}=10K//10K=5k\Omega$

$$\text{充}\tau=R_{Th}C=5\times 10^3\times 100\times 10^{-6}=0.5\text{秒}$$

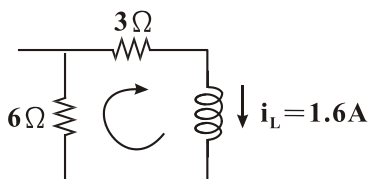
$$V_{Th}=100\times\frac{10K}{10K+10K}=50V$$

$$V_c(t)=50(1-e^{-t/0.5})=50(1-e^{-2t})V$$

14. L 充電完成 $L\Rightarrow S.C$



L 放電



$$15. V_{av} = \frac{10 \times 1}{2} = 5V$$

$$V_{rms} = \sqrt{\frac{10^2 \times 1}{2}} = 5\sqrt{2} V$$

$$16. 30^\circ - (-60^\circ) = 90^\circ$$

V_1 超前 V_2 90°

V_2 落後 V_1 90°

$$17. \text{串 } \vec{Z} = 8 + j8 - j14 = 8 - j6 = 10 \angle -36.9^\circ$$

$$\vec{I} = \frac{100 \angle 0^\circ}{10 \angle -36.9^\circ} = 10 \angle 36.9^\circ$$

$$\vec{V}_c = 10 \angle 36.9^\circ \times 14 \angle -90^\circ = 140 \angle -53.1^\circ$$

$$18. \text{並 } \vec{I}_s = \frac{200}{10} + \frac{200}{j10} = 20 - j20 = 20\sqrt{2} \angle -45^\circ$$

$$19. x_L = \omega L = 100 \times 150 \times 10^{-3} = 15 \Omega$$

$$x_c = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100 \times 500 \times 10^{-6}} = 20 \Omega$$

$$\vec{Z} = 20 + j15 - j20 = 20 - j5 \Omega$$

$$20. P_L = VI \cos \theta = 200 \times \frac{10}{\sqrt{2}} \cos 30^\circ = 1000 \sqrt{2} \cos 30^\circ W$$

$$Q_L = VI \sin \theta = 200 \times \frac{10}{\sqrt{2}} \sin 30^\circ = 1000 \sqrt{2} \sin 30^\circ VAR$$

21. I 超前 V 30° 性

$$P.F = \cos 30^\circ = 0.866 \text{ 超前}$$

$$22. x_{Lr} = x_{cr}$$

$$\omega_r L = \frac{1}{\omega_r C}$$

$$\omega_r = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

23. 諧振 R 性

$$\vec{I}_s = \frac{\frac{100}{\sqrt{2}} \angle 0^\circ}{10} = \frac{10}{\sqrt{2}} \angle 0^\circ$$

$$i_s(t) = 10 \sin(377)t A$$

$$24. \vec{I}_N = \frac{440}{110} - \frac{220}{110} = 2 \angle 0^\circ$$

25. $V_\ell = \sqrt{3} V_p = 200\sqrt{3} \text{ V}$
 $V_p = 200\text{V}$
 $I_p = \frac{200}{8+j6} = \frac{200}{10} = 20\text{A}$
 $P = 3 \times 20^2 \times 8 = 9600\text{W} = 9.6\text{KW}$
26. $V_{(t)\max} = 6 + 4\sqrt{2} \doteq 11.66\text{V}$
27. (1) 順向偏壓下發光，發光強度與順向電流成正比；(2) 能隙大小，決定發光顏色。
28. 累增崩潰之稽納電壓為正溫度係數。
29. $I_{o(\text{rms})} = \frac{V_{o(\text{rms})}}{5} = \frac{(200\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}) \times \frac{1}{10}}{5} = 4\text{A}$
30. 直流定位器。
31. (1) $V_i \geq 5\text{V}$: D ON, $V_o = V_i$; (2) $V_i < 5\text{V}$: D OFF, $V_o = 5\text{V}$
32. 射極發射載子：集極收集載子；摻雜濃度：E > B > C。
33. α 略小於 1。
34. $V_B = V_{CC} \times \frac{R_2}{R_1 + R_2}$, $I_C = I_E = \frac{V_B - V_{BE}}{R_E}$, $V_{CE} = V_{CC} - I_C(R_C + R_E)$
35. $V_B = 15 \times \frac{5\text{k}}{10\text{k} + 5\text{k}} = 5\text{V}$, $I_C \doteq I_E = \frac{V_B - V_{BE}}{R_E} = \frac{5 - 0.7}{2\text{k}} = 2.15\text{mA}$,
 $V_{CE} \doteq V_{CC} - I_C(R_C + R_E) = 15 - 2.15\text{mA} \times (1\text{k} + 2\text{k}) = 8.55\text{V}$
36. $I_C = \beta I_B = 80 \times 12.5 \mu\text{A} = 1\text{mA}$, $g_m = \frac{I_C}{V_T} = \frac{1\text{mA}}{25\text{mV}} = 40\text{mA/V}$
37. $V_B = 12 \times \frac{10\text{k}}{50\text{k} + 10\text{k}} = 2\text{V}$, $I_E = \frac{V_B - V_{BE}}{R_E} = \frac{2 - 0.7}{1\text{k}} = 1.3\text{mA}$,
 $r_e = \frac{V_T}{I_E} = \frac{26\text{mV}}{1.3\text{mA}} = 20\Omega$, $Z_i \doteq 50\text{k} // 10\text{k} // \beta R_E = 50\text{k} // 10\text{k} // 2\text{k} = 1.61\text{k}\Omega$
38. (1) R_i : CC > CE > CB ; (2) R_o : CB > CE > CC ; (3) CE 反相，CB 與 CC 同相。
39. 前、後級 Q 點未隔離，會相互干擾，穩定度差，無變壓器可供調整，阻抗不易匹配。
40. $A_T \uparrow = (A_1 \times A_2 \times \dots \times A_n)$, $BW_n \downarrow = BW \times \sqrt{2^{1/n} - 1}$
41. $I_D = I_{DSS} (1 - \frac{V_{GS}}{V_P})^2 = 12\text{mA} \times (1 - \frac{-2}{-4})^2 = 3\text{mA}$
42. FET 導電載子僅為通道中之多數載子。
43. $Z_o \doteq \frac{1}{g_m} // 1\text{k} = \frac{1}{4\text{m}} // 1\text{k} = 200\Omega$

44. $V_{GS} = V_{GG} = 3V$, $g_m = 2k(V_{GS} - V_T) = 2 \times 0.4m \times (3 - 1) = 1.6ms$

$$\therefore A_v = \frac{V_o}{V_i} = -g_m R_D = -1.6m \times 4k = -6.4$$

45. $SR = \frac{\Delta V_o}{\Delta t}$

46. $V_{o1} = -\frac{6k}{3k} \times (-2) = 4V$, $V_o = 4 \times \frac{6k+12k}{6k} = 12V > 10V$

$$\therefore V_o = +V_{sat} = +V_{CC} = 10V$$

47. 電壓隨耦器 $A_v = \frac{V_o}{V_i} = 1$

48. $f_o = \frac{1}{2\pi RC} = \frac{0.16}{16 \times 10^3 \times 0.1 \times 10^{-6}} = 100Hz$

49. $\therefore R_f \geq 29 \times 3k$

$$\therefore R_{f(\min)} = 29 \times 3k = 87k\Omega$$

50. $V_H = \frac{10k}{20k} \times [15 - (-15)] = 15V$



ALeader