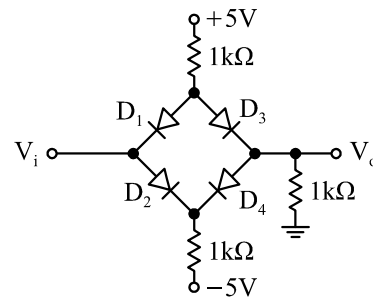


第一部分：電子學

1. $V_i(t) = 100\sin\omega t$ ，試問其全週的平均值電壓 $V_{av} = ?$
 (A) 63.6 V (B) 70.7 V
 (C) 0 V (D) 100 V
2. N 型半導體材料中有較多的自由電子，因此其所帶的電性為何？
 (A) 帶負電 (B) 帶正電
 (C) 不帶電 (D) 不一定

3. 如圖(一)所示之電路， $V_i = 5\text{ V}$ ，二極體均為理想，求 $V_o = ?$

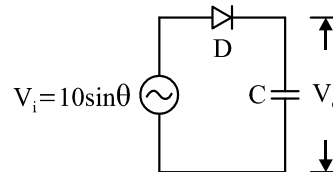
- (A) 2.5 V
 (B) -2.5 V
 (C) 0 V
 (D) 5 V



圖(一)

4. 將交流波形轉換成脈動直流波形的電路為何？
 (A) 穩壓電路 (B) 濾波電路
 (C) 箝位電路 (D) 整流電路
5. 如圖(二)所示之電路，若在電容 C 兩端並聯一電阻 R_L ，則會使 V_o 的：

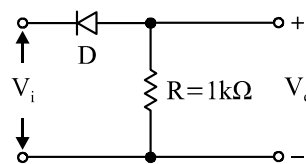
- (A) 漣波因數下降
 (B) V_o 的直流電壓下降
 (C) V_o 的電壓更加穩定
 (D) 二極體 D 無法導通



圖(二)

6. 如圖(三)所示之電路， $V_i = \pm 5\text{ V}$ 的對稱方波，則輸出電壓 V_o 的平均值為多少？(二極體為理想)

- (A) -5 V
 (B) 2.5 V
 (C) 5 V
 (D) -2.5 V



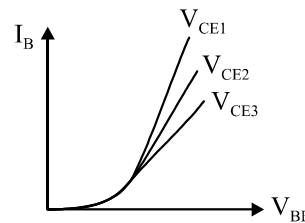
圖(三)

7. 有關 BJT 電晶體的敘述，下列何者不正確？

- (A) 各極寬度由大而小依序為 $C > E > B$
 (B) 各極摻雜濃度為 $E > C > B$
 (C) E、C 極互換使用，增益和耐壓皆降低
 (D) NPN 電晶體的多數載子是電子

8. 圖(四)所示為 BJT CE 式的輸入特性曲線，求 V_{CE1} 、 V_{CE2} 、 V_{CE3} 的關係為何？

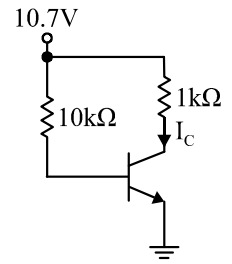
- (A) $V_{CE1} < V_{CE2} < V_{CE3}$
 (B) $V_{CE1} > V_{CE2} > V_{CE3}$
 (C) $V_{CE1} = V_{CE2} = V_{CE3}$
 (D) $V_{CE1} > V_{CE2} = V_{CE3}$



圖(四)

9. 如圖(五)所示之電路， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $\beta = 100$ ， $V_{CE(sat)} = 0.2\text{ V}$ ，求 I_C 為何？

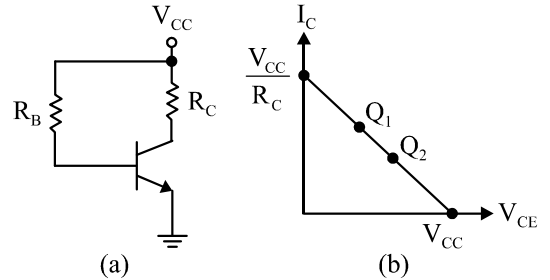
(A) 100 mA
(B) 10.5 mA
(C) 1 mA
(D) 0 mA



圖(五)

10. 如圖(六)-a 所示之電路，圖(六)-b 為其直流輸出負載線，若原工作點在 Q_2 的位置，欲修正工作點至 Q_1 位置，則應如何？

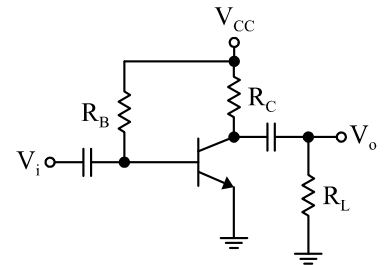
(A) 減少 R_B
(B) 增加 R_B
(C) 增加 R_C
(D) 減少 R_C



圖(六)

11. 如圖(七)所示之電路， $V_i = 10\sin\omega t$ ，若 V_o 波形發生負半週截波失真，在不改變集極飽和電流的情形下，應如何調整？

(A) 增加 R_C 值
(B) 減少 R_C 值
(C) 增加 R_B 值
(D) 減少 R_B 值



圖(七)

12. 電晶體放大電路爲了避免輸出波形失真， J_E (射極接合面)、 J_C (集極接合面)應該工作在何種偏壓？

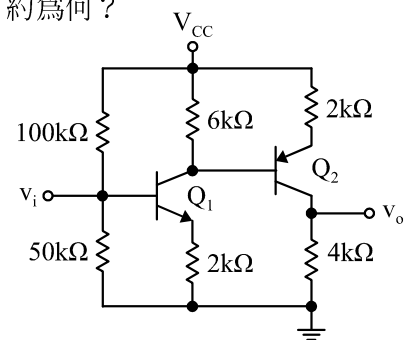
(A) J_E 、 J_C 皆順向
(B) J_E 、 J_C 皆逆向
(C) J_E 逆向、 J_C 順向
(D) J_E 順向、 J_C 逆向

13. CC(共集極)組態在電路設計中，為何設計在後級以達到阻抗匹配的目的？

(A) 輸入阻抗大
(B) 輸出阻抗小
(C) 電壓增益大
(D) 功率增益大

14. 如圖(八)所示之電路，若 Q_1 、 Q_2 的 β 均爲 100 且忽略 r_π ，求 $A_v = \left| \frac{V_o}{V_i} \right|$ 約爲何？

(A) 50
(B) 25
(C) 20
(D) 6



圖(八)

15. 有關達令頓電路的敘述，下列何者不正確？

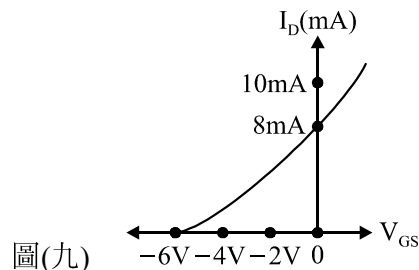
(A) 屬於 RC 交連
(B) 可作為阻抗匹配
(C) 輸入阻抗高
(D) 電流增益大

16. 有關操作於飽和區的 FET，當 $V_{GS} = 0$ 時， $I_D = I_{DSS}$ ，下列敘述何者不正確？

- (A) 此電流在 JFET 為最大值
- (B) 此電流在空乏型 MOSFET 並非最大值
- (C) 此電流在增強型 MOSFET 為最大值
- (D) 在增強型 MOSFET，不管接順向或逆向偏壓皆無 I_{DSS}

17. 圖(九)所示為 MOSFET 的特性曲線，下列敘述何者錯誤？

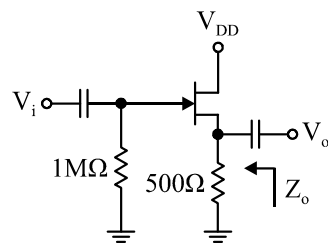
- (A) 此元件為空乏型 MOSFET
- (B) 此元件為 N 通道
- (C) 元件的 $I_D = 8(1 - \frac{V_{GS}}{-6})^2$ mA
- (D) 若 $V_{GS} = -2$ 時，欲使元件飽和的最小 $V_{DS} = 2$ V



圖(九)

18. 如圖(十)所示之電路， $r_d = \infty$ ， $g_m = 2$ mA/V，求 $Z_o = ?$

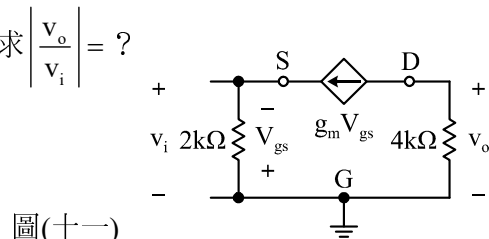
- (A) 1 k Ω
- (B) 500 Ω
- (C) 250 Ω
- (D) 125 Ω



圖(十)

19. 如圖(十一)所示為 FET 放大器交流等效電路，若 $g_m = 1$ mA/V，求 $\left| \frac{v_o}{v_i} \right| = ?$

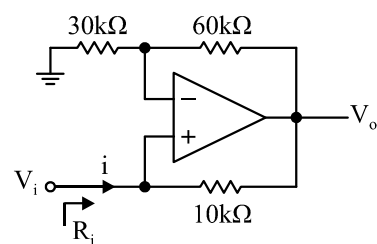
- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 7



圖(十一)

20. 如圖(十二)所示之電路，求 $R_i = ?$

- (A) -5 k Ω
- (B) 5 k Ω
- (C) -10 k Ω
- (D) 20 k Ω



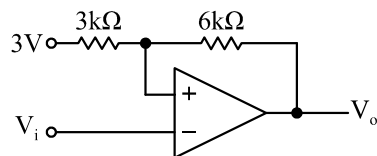
圖(十二)

21. 有關運算放大器 OPA 的敘述，下列何者錯誤？

- (A) SR(迴轉率)的定義是在單位時間內，輸入電壓的最大變動率
- (B) 一般測量 SR 都是在閉迴路的情況下，並且使用 SR 最差的電壓隨耦器
- (C) OPA 放大器在輸出不允許失真的狀況下，輸入所能允許正弦波的最高頻率約為 $f = \frac{SR}{2\pi V_m}$ ， V_m 為輸出的峰值
- (D) 若 OPA 的 SR 太小，則輸入正弦波時，輸出會近似為三角波

22. 如圖(十三)所示之電路，若運算放大器的輸出飽和電壓為 ± 12 V，求磁滯電壓 $V_H = ?$

- (A) 12 V
- (B) 8 V
- (C) 4 V
- (D) -2 V



圖(十三)

23. 有一自激振盪電路，回授網路衰減因數 $\beta = 0.1 \angle 180^\circ$ ，若要產生振盪，則放大器增益 A 必須等於：

(A) $\frac{1}{10} \angle 180^\circ$

(B) $10 \angle 0^\circ$

(C) $10 \angle 180^\circ$

(D) $\frac{1}{10} \angle 0^\circ$

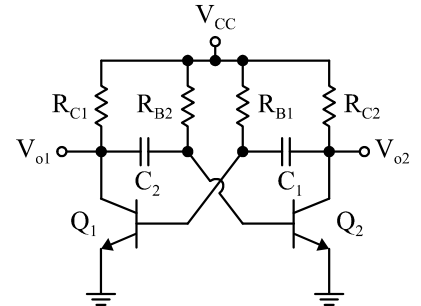
24. 圖(十四)所示為無穩態多諧振盪器，下列敘述何者錯誤？

(A) 若 Q_1 OFF，則 Q_2 ON

(B) Q_1 、 Q_2 需設計在飽和區

(C) 此電路輸出無法產生連續的方波

(D) 此電路不需要外加觸發信號即可振盪



圖(十四)

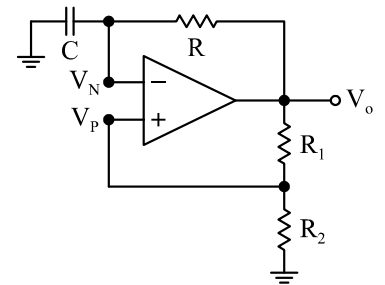
25. 如圖(十五)所示之電路， V_o 的工作週期為何？

(A) 75%

(B) 62.5%

(C) 57.5%

(D) 50%



圖(十五)

第二部分：基本電學

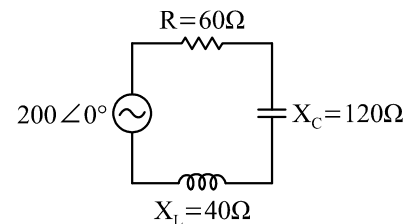
26. 如圖(十六)所示之電路，求電感端電壓為多少伏特？

(A) $80 \angle 143^\circ$ V

(B) $100 \angle -53^\circ$ V

(C) $80 \angle 127^\circ$ V

(D) $100 \angle -37^\circ$ V



圖(十六)

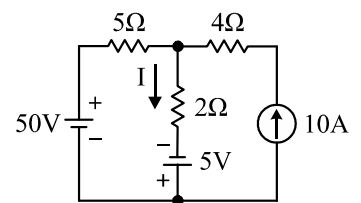
27. 如圖(十七)所示之電路，求流經 2Ω 電阻的電流 I 為何？

(A) 9 A

(B) 13.57 A

(C) 15 A

(D) 17.64 A



圖(十七)

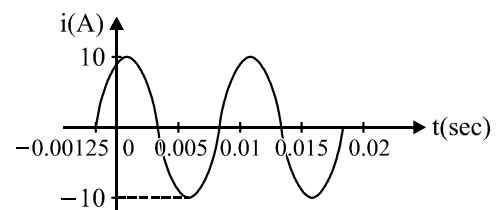
28. 如圖(十八)所示週期為 0.01 秒之電流波形，其電流瞬時值公式為何？

(A) $10\sqrt{2} \sin(628t - 45^\circ)$ A

(B) $10 \sin(314t + 45^\circ)$ A

(C) $10 \sin(628t + 45^\circ)$ A

(D) $10 \sin(628t - 45^\circ)$ A



圖(十八)

29. 下列何者不是能量的單位？

(A) 焦耳

(B) 馬力

(C) 度電

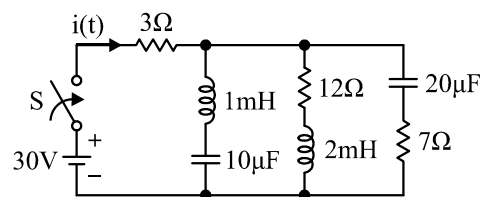
(D) 電子伏特

30. RLC 串聯電路 $R = 20\ \Omega$ ， $C = 200\ \mu\text{F}$ ，當電路在 $\omega = 10^4\ \text{rad/s}$ 時發生諧振，則 L 為多少亨利(H)？

- (A) $2 \times 10^{-4}\ \text{H}$ (B) $5 \times 10^{-4}\ \text{H}$
(C) $2 \times 10^{-5}\ \text{H}$ (D) $5 \times 10^{-5}\ \text{H}$

31. 如圖(十九)所示之電路， S 開關原為打開一段時間(超過穩態時間)，當 $t = 0$ 時， S 開關閉合，則開關閉合瞬間， $i(0^+)$ 為多少安培？

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



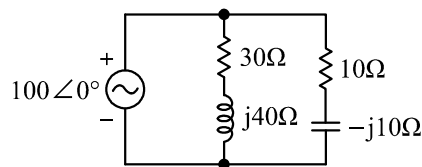
圖(十九)

32. $C_1 = 4\ \mu\text{F}$ 耐壓 600 V， $C_2 = 6\ \mu\text{F}$ 耐壓 500 V， $C_3 = 12\ \mu\text{F}$ 耐壓 300 V，則三者串聯所能承受的最大電壓而不致損壞的耐壓值為多少伏特？

- (A) 800 V (B) 1000 V
(C) 1200 V (D) 1400 V

33. 如圖(二十)所示之電路，電源所提供的虛功率大小為多少乏(VAR)？

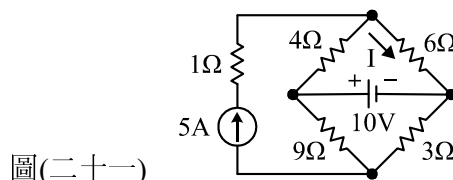
- (A) 165 VAR
(B) 340 VAR
(C) 480 VAR
(D) 660 VAR



圖(二十)

34. 如圖(二十一)所示之電路，求經電阻 $6\ \Omega$ 之電流 I 為多少？

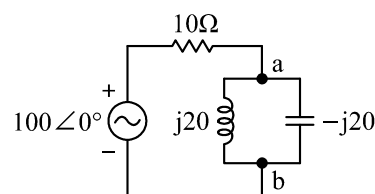
- (A) 2 A
(B) 3 A
(C) 4 A
(D) 5 A



圖(二十一)

35. 如圖(二十二)所示之電路，求 V_{ab} 電壓值為多少？

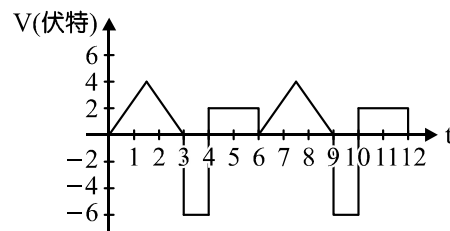
- (A) 10 V
(B) 33.3 V
(C) 80 V
(D) 100 V



圖(二十二)

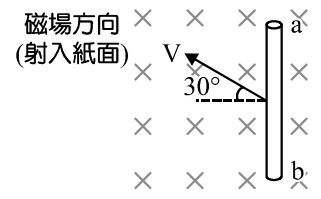
36. 如圖(二十三)所示週期為 6 秒的交流電壓波形，其有效值為多少伏特？

- (A) $\sqrt{10}\ \text{V}$
(B) $\frac{2}{3}\ \text{V}$
(C) $\sqrt{\frac{2}{3}}\ \text{V}$
(D) 10 V



圖(二十三)

37. 如圖(二十四)所示，導線長 20 cm，在磁通密度 $0.4 \frac{\text{Wb}}{\text{m}^2}$ 的磁場中，以每秒 10 公尺的速度向左上方移動，試計算感應電動勢大小 V_{ab} 為多少？



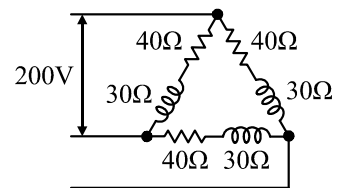
圖(二十四)

38. 有一銅導線在 45.5°C 測得電阻為 8Ω ，使用一段時間後，測得電阻為 10Ω ，則使用後線圈溫度上升多少 $^\circ\text{C}$ ？

- (A) 48°C (B) 50.5°C
(C) 70°C (D) 115.5°C

39. 如圖(二十五)所示之電路，加入平衡三相電源，下列何者錯誤？

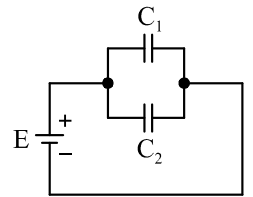
- (A) 相電流 $I_p = 4 \text{ A}$
(B) 線電流 $I_L = 2.3 \text{ A}$
(C) 每相阻抗角 $\theta = 37^\circ$
(D) 相電壓 $V_p = 200 \text{ V}$



圖(二十五)

40. 如圖(二十六)所示之電路，電容 C_1 、 C_2 並聯，其中 $C_1 = 2 \mu\text{F}$ 、 $C_2 = 1 \mu\text{F}$ ，若是測得電容 C_1 帶有 2 微庫倫的電量，則 C_2 帶有多少微庫倫的電量？

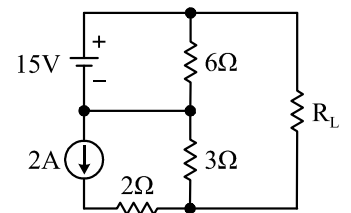
- (A) 3 微庫倫
(B) 2 微庫倫
(C) 1 微庫倫
(D) 0.5 微庫倫



圖(二十六)

41. 如圖(二十七)所示之電路， R_L 可獲得最大功率為多少瓦特？

- (A) 6.75 W
(B) 7.2 W
(C) 8.4 W
(D) 9.25 W



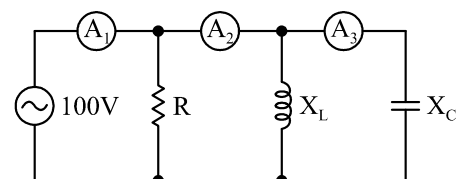
圖(二十七)

42. 在 RL 串聯電路中，已知交流電壓源 $v(t) = V_m \sin 400t \text{ V}$ 、 $R = 6 \Omega$ 、 $X_L = 8 \Omega$ ，並產生電流 $I = 10 \text{ A}$ ，若欲將功率因數提高到 1，須於該電路並聯多大之電容？

- (A) $100 \mu\text{F}$ (B) $150 \mu\text{F}$
(C) $175 \mu\text{F}$ (D) $200 \mu\text{F}$

43. 如圖(二十八)所示之電路，若 $R = X_L = X_C = 10 \Omega$ ， A_1 指示為 10 A ，則電流表 A_2 、 A_3 指示分別為何？

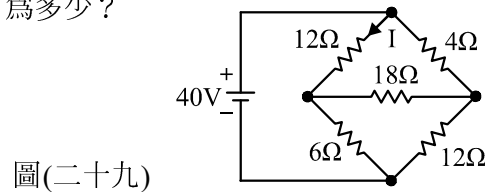
- (A) 20 A 、 0 A
(B) 0 A 、 10 A
(C) 10 A 、 10 A
(D) 10 A 、 0 A



圖(二十八)

44. 如圖(二十九)所示之電路，試計算電路中流過 $12\ \Omega$ 電阻的電流 I 為多少？

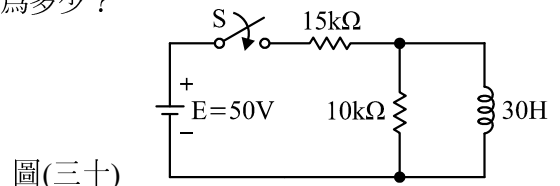
- (A) 2 A
(B) 3 A
(C) 5 A
(D) 8 A



圖(二十九)

45. 如圖(三十)所示之電路，當開關 S 閉合時，求充電時間常數為多少？

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



圖(三十)

46. 兩線圈相鄰，線圈 A 流過電流 2 安培，產生磁通 0.1 韋伯，其中 0.06 韋伯交鏈至線圈 B，而 $N_1 = 100$ 匝、 $N_2 = 40$ 匝，試計算互感 M 為多少亨利(H)？

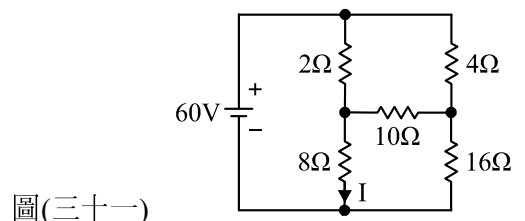
- (A) 5 H
(B) 2 H
(C) 1.2 H
(D) 3 H

47. RLC 串聯電路，在頻率 $f_o = 10\text{ kHz}$ 時發生諧振，若 $R = 5\ \Omega$ 、 $X_{Co} = 100\ \Omega$ ，試求上限截止頻率 f_H 為何？

- (A) 9.5 kHz
(B) 9.75 kHz
(C) 10.25 kHz
(D) 10.5 kHz

48. 如圖(三十一)所示之電路，試計算電路中電流 I 為多少？

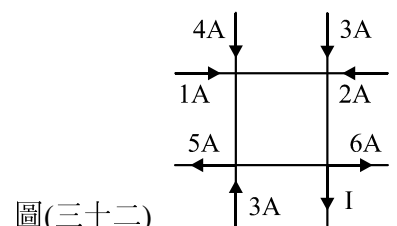
- (A) 3 A
(B) 6 A
(C) 10 A
(D) 12 A



圖(三十一)

49. 如圖(三十二)所示之電路，試計算電路中 I 為多少安培？

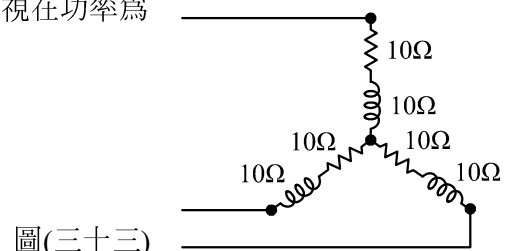
- (A) 2 A
(B) 3 A
(C) 4 A
(D) 5 A



圖(三十二)

50. 如圖(三十三)所示之平衡三相電路，線電壓 $20\sqrt{3}\text{ V}$ ，試計算總視在功率為多少伏安(VA)？

- (A) 30 VA
(B) 60 VA
(C) $60\sqrt{2}\text{ VA}$
(D) $120\sqrt{2}\text{ VA}$



圖(三十三)

【以下空白】