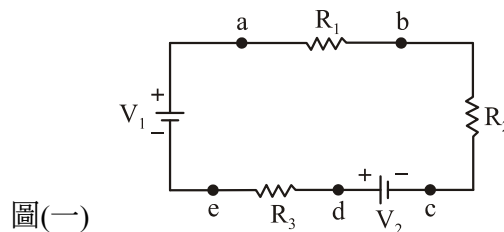


第一部份：電工概論與實習

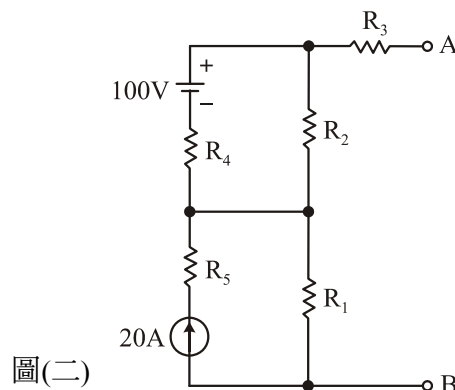
- 某汽車採用 12 V 電瓶，以 2 A 充電 10 小時後，剛好達到充飽電狀態，此時並聯兩個 12 V/10 W 的燈泡，若效率為 100%，其充電的電量能讓這兩個燈泡點亮多少小時？
 (A) 24 小時 (B) 20 小時
 (C) 16 小時 (D) 12 小時
- 使用數位式三用電表測量汽車電路及電器，下列敘述何者**錯誤**？
 (A) 測量電瓶電壓，應置於 DCV 20 檔位
 (B) 測量煞車燈路電流(燈泡規格：12 V/30 W)，紅色棒應插在 10 A 插孔，黑色棒應插在 COM 插孔
 (C) 測量燈泡電阻應先作歸零調整
 (D) 測量汽油引擎實習工場的插座電壓，應置於 ACV 1000 檔位

- 如圖(一)所示電路， $V_1 = 30\text{ V}$ 、 $V_2 = 10\text{ V}$ ， $R_1 = 2\ \Omega$ 、 $R_2 = 3\ \Omega$ 、 $R_3 = 5\ \Omega$ ，請問 $V_{be} = ?$
 (A) 22 V
 (B) 16 V
 (C) 10 V
 (D) 40 V



圖(一)

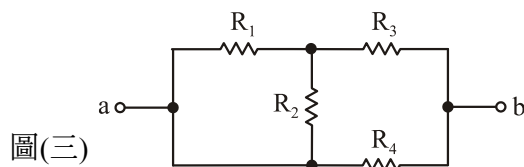
- 如圖(二)所示電路， $R_1 = 10\ \Omega$ 、 $R_2 = 30\ \Omega$ 、 $R_3 = 20\ \Omega$ 、 $R_4 = 60\ \Omega$ 、 $R_5 = 50\ \Omega$ ，在 A、B 兩端之戴維靈電路的等效電阻約多少？
 (A) 60 Ω
 (B) 50 Ω
 (C) 40 Ω
 (D) 10 Ω



圖(二)

- 某理想電壓源接上 30 Ω 的負載，測得 2 A 的迴路電流；若電路上再串接一個 20 Ω 的負載，其電流約多少？
 (A) 0.5 A (B) 1 A
 (C) 1.2 A (D) 1.5 A

- 如圖(三)所示電路，四個電阻均為 30 Ω ，若 $V_{ab} = 120\text{ V}$ ，請問 $V_{R3} = ?$
 (A) 30 V
 (B) 40 V
 (C) 60 V
 (D) 80 V

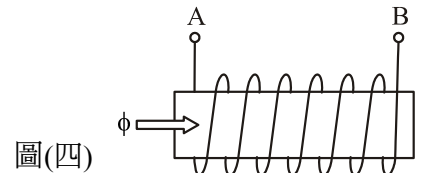


圖(三)

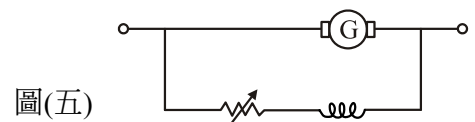
7. 某汽車起動系統為 12 V 電系，輸出效率 90%，若起動時的損失功率為 120 W，則起動時的電流約多少？
- (A) 100 A
(B) 120 A
(C) 150 A
(D) 200 A

8. 有關磁極與磁力線的討論，下列敘述何者錯誤？
- (A) 磁極一定有兩個極(N 極與 S 極)，N 極與 S 極不可能單獨存在
(B) 磁力線為封閉曲線，且具有伸縮性
(C) 磁力線不管流出或流入均與磁極端面垂直
(D) 磁力線會由 N 極流出，經空間後再由 S 極流入，但無法穿透非導磁性物質

9. 如圖(四)所示，線圈 200 匝，磁通量在 5 秒內由 0 Wb 增加至 0.2 Wb，線圈的感應電壓 V_{AB} = ?
- (A) 10 V
(B) 8 V
(C) -10 V
(D) -8 V



10. 如圖(五)所示，甲生說：為分激式發電機；乙生說：係以電樞電流控制輸出電壓；丙生說：係以場磁通控制輸出電壓。以上各生說法何者正確？
- (A) 甲生及乙生
(B) 甲生及丙生
(C) 乙生及丙生
(D) 三者均對



11. 某直流電動機之磁通量 0.16 Wb，電樞電流 90 A，產生 100 N-m 之扭矩；若將磁通減少至 0.12 Wb，電流增加至 150 A，則電動機之輸出扭矩約多少？
- (A) 125 N-m
(B) 115 N-m
(C) 95 N-m
(D) 80 N-m

12. 在 R-L 交流串聯電路中，下列何者為 L 產生功率的單位？
- (A) 乏爾(VAR)
(B) 瓦特(W)
(C) 伏安(VA)
(D) 韋伯(Wb)

13. 某 8 極交流發電機，線圈轉 $\frac{1}{8}$ 轉，線圈會感應多少電工角？

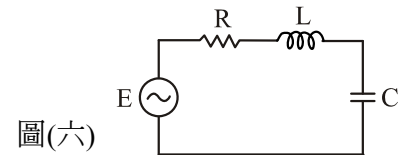
- (A) 90°
- (B) 180°
- (C) 360°
- (D) 540°

14. 某交流串聯電路之阻抗 $Z = 16 + j12 (\Omega)$ ，下列敘述何者正確？

- (A) 總電阻為 28Ω
- (B) 功率因數 0.8
- (C) 為電容性電路
- (D) 電壓超前電流 53°

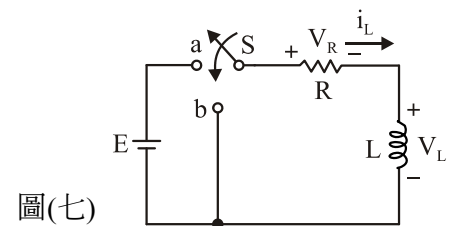
15. 如圖(六)所示電路， $E = 200 \angle 0^\circ \text{ V}$ 、 $R = 30 \Omega$ 、 $X_L = 20 \Omega$ 、 $X_C = 60 \Omega$ ，下列何者正確？

- (A) $I = 4 \angle 37^\circ \text{ A}$
- (B) $S = 1000 \text{ VA}$
- (C) $P = 480 \text{ W}$
- (D) $Q = 400 \text{ VAR}$



16. 如圖(七)所示電路， $R = 100 \Omega$ ， $L = 0.3 \text{ H}$ ，開關已 OFF 一段很長時間，若將開關切入 a 點，下列敘述何者錯誤？

- (A) i_L 會慢慢上升
- (B) V_L 會慢慢上升
- (C) V_R 會慢慢上升
- (D) 時間常數 $\tau = 3 \text{ ms}$



17. 有關變壓器的討論，下列敘述何者錯誤？

- (A) 將變壓器之一次側線圈匝數增加，二次側電壓將降低
- (B) 將變壓器之二次側線圈匝數減少，二次側的電流將變大
- (C) 變壓器能改變輸出電壓、電流及頻率
- (D) 變壓器之薄矽鋼片能減少渦電流

18. 某三組單相變壓器之一次側接成 Y 型，二次側接成 Δ 型，若一次側供應的線電壓不變，但將二次側由 Δ 型改接成 Y 型，請問二次側線電壓有何變化？

- (A) 增加 $\sqrt{3}$ 倍
- (B) 減少 $\sqrt{3}$ 倍
- (C) 增加 3 倍
- (D) 減少 3 倍

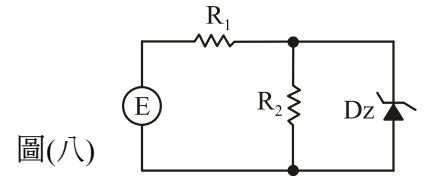
19. 有關三相交流電的討論，下列敘述何者錯誤？
- (A) 其瞬時電壓總和為零
 - (B) 任兩相相交時，交點處為 $0.5 V_m$ 或 $-0.5 V_m$
 - (C) 若有一相為 $-V_m$ ，其中必有一相為 $0.866 V_m$
 - (D) 若有一相的電壓為零，其中必有一相為 $0.866 V_m$
20. 某三相平衡負載為 Δ 型，每相阻抗 $Z = 40 + j30 (\Omega)$ ，接於三相交流電路，其線電壓為 $300 V$ ，下列敘述何者錯誤？
- (A) 負載相電壓 $V_p = 300 V$
 - (B) 線電流 $i_L = 10.4 A$
 - (C) 功率因數為 0.8
 - (D) 實功率為 $3000 W$

第二部份：電子概論與實習

21. 進行電子實習的焊接作業，下列敘述何者錯誤？
- (A) 電烙鐵不用時，應置於烙鐵架上
 - (B) 焊錫的主要材料為鉛錫合金，其中錫約佔 60%
 - (C) 烙鐵頭的溫度過高時，應沾濕海綿冷卻
 - (D) 焊接時，烙鐵頭的溫度應高於焊錫的熔點約 $100^\circ C$
22. 某正弦波電壓 $V(t) = 150 \sin(377t + 60^\circ)$ ，下列敘述何者錯誤？
- (A) $V_{p-p} = 300 V$
 - (B) $V_{eff} = 106 V$
 - (C) $V_{DC} = 90 V$
 - (D) 相位角的時間為 $2.8 ms$
23. 某信號波頻率 $f = 10 kHz$ 、 $V_{p-p} = 100 mV$ ，若要在示波器上能觀測到 2 個完整波形，其時基調整鈕應調在下列哪一位置？
- (A) $20 \mu s/div$
 - (B) $15 \mu s/div$
 - (C) $10 \mu s/div$
 - (D) $5 \mu s/div$
24. 有關半導體的討論，下列敘述何者錯誤？
- (A) P 型半導體屬於電中性
 - (B) P 型半導體摻雜的物質稱為施體
 - (C) N 型半導體的電洞濃度與溫度成正比
 - (D) N 型半導體需摻雜 5 價物質

25. 如圖(八)所示電路，若 $E = 20 + 5 \sin 314t(V)$ ， $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$ ， $V_Z = 10 \text{ V}$ ，則電路中 D_Z 最大消耗功率約多少？

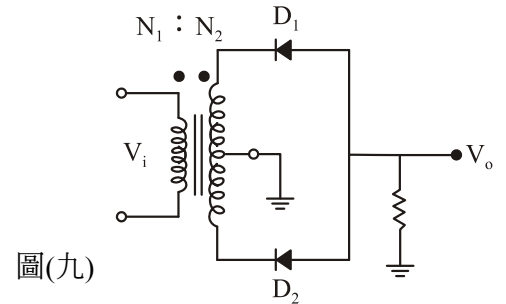
- (A) 1 mW
- (B) 5 mW
- (C) 10 mW
- (D) 20 mW



圖(八)

26. 如圖(九)所示電路，若變壓器的匝數比 $N_1 : N_2 = 5 : 1$ ， $V_i(t) = 200 \sin 377 t (V)$ ，則 V_o 之平均值電壓 $V_{av} = ?$

- (A) 12.7 V
- (B) -12.7 V
- (C) 25.4 V
- (D) -25.4 V



圖(九)

27. 電晶體可分為雙接面電晶體(BJT)與場效電晶體(FET)兩大類，FET 屬於下列哪一種元件？

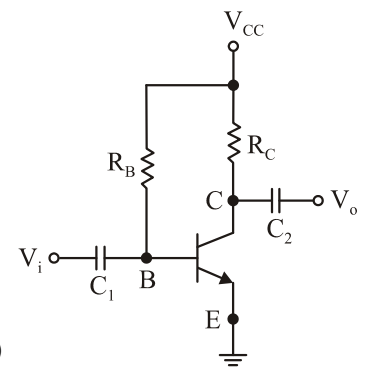
- (A) 單極性電壓控制元件
- (B) 單極性電流控制元件
- (C) 雙極性電壓控制元件
- (D) 雙極性電流控制元件

28. 要讓 PNP 電晶體工作於主動區，則電晶體三端的電壓關係下列何者正確？

- (A) $V_C > V_B > V_E$
- (B) $V_B > V_C > V_E$
- (C) $V_C > V_E > V_B$
- (D) $V_E > V_B > V_C$

29. 如圖(十)所示電路， $V_{CC} = 12.7 \text{ V}$ 、 $R_B = 400 \text{ k}\Omega$ 、 $R_C = 3 \text{ k}\Omega$ 、 $\beta = 100$ ，請問電路中的 $V_{CE} = ?$

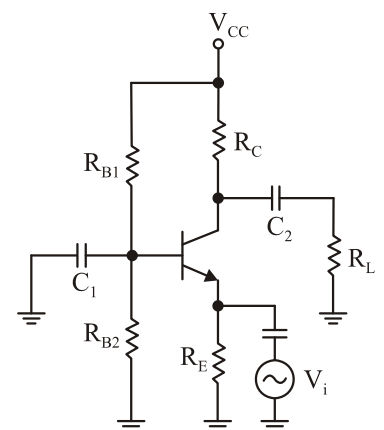
- (A) 3.7 V
- (B) 4.5 V
- (C) 5.3 V
- (D) 6.3 V



圖(十)

30. 某放大器電路如圖(十一)所示，下列敘述何者錯誤？

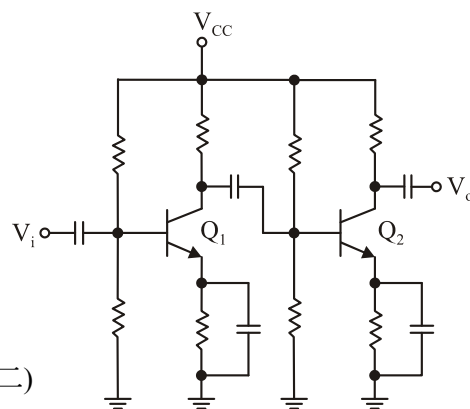
- (A) 其輸出信號與輸入信號的相位角差 0°
- (B) 其輸入阻抗很大
- (C) 其電壓增益很大
- (D) 其高頻響應較佳



圖(十一)

31. 如圖(十二)所示電路， Q_1 及 Q_2 係採用哪一種方式連接？

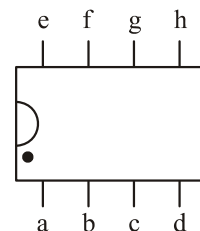
- (A) 直接耦合
- (B) R-L 耦合
- (C) 變壓器耦合
- (D) R-C 耦合



圖(十二)

32. 某理想運算放大器以長方體封裝，其頂視接腳圖如圖(十三)所示，其負電源 ($-V_{CC}$) 接於哪一位置？

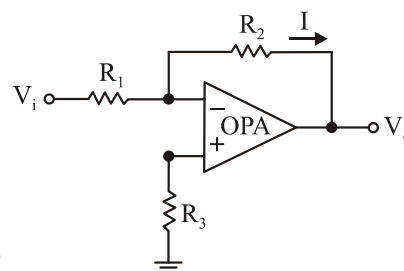
- (A) g
- (B) f
- (C) d
- (D) a



圖(十三)

33. 如圖(十四)所示之理想運算放大器電路， $R_1 = 10\text{ k}\Omega$ 、 $R_2 = 100\text{ k}\Omega$ 、 $R_3 = 9\text{ k}\Omega$ 、 $V_i = -3\text{ V}$ ，則電路中之 $I = ?$

- (A) 0.3 mA
- (B) -0.3 mA
- (C) 0.03 mA
- (D) -0.03 mA

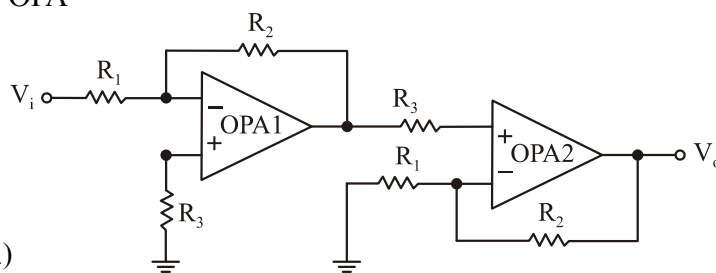


圖(十四)

34. 如圖(十五)所示之理想 OPA 電路， $R_1 = 10\text{ k}\Omega$ 、 $R_2 = 30\text{ k}\Omega$ 、 $R_3 = 7.5\text{ k}\Omega$ 、 $V_i = 2\text{ V}$ ，兩個 OPA 的正負電源均為 $\pm 15\text{ V}$ ，則 $V_o = ?$

- (A) -15 V
- (B) -12 V
- (C) -24 V
- (D) -8 V

圖(十五)



35. 在各種閘流體中，下列哪一種閘流體為功率控制元件？

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

36. 有關單接面電晶體(UJT)的討論，下列何者何者**錯誤**？

- (A) UJT 具有負電阻性
- (B) UJT 的本質分離比約 0.45~0.75
- (C) UJT 的 R_{B1} 值會隨射極電流的增加而降低
- (D) UJT 的 R_{BB} 值 ($R_{B1}+R_{B2}$) 與溫度成反比

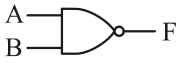
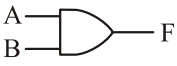
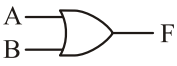
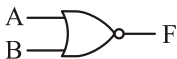
37. 有關光電晶體的討論，甲生說：其集極電流與光度成正比；乙生說：光需照射在基射接面；丙生說：其 $I_C = \beta I_B$ ；丁生說：其基極需接 0.7 V 以上的偏壓。以上各生說法何者**錯誤**？

- (A) 甲生及乙生
- (B) 乙生及丙生
- (C) 乙生及丁生
- (D) 丙生及丁生

38. 某反及閘有 A、B、C 等三個輸入端，若將 A 端接地，B 端輸入 X 信號，C 端輸入 \bar{X} 信號，請問輸出端 Y = ？

- (A) $Y = 0$
- (B) $Y = 1$
- (C) Y 端信號與 A 端信號相同
- (D) Y 端信號與 B 端信號相同

39. 在下列各種邏輯閘中，哪一種邏輯閘的輸入只要為 1，輸出必為 0？

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

40. 如圖(十六)所示電路，相當於哪一種邏輯閘？

- (A) 及閘
- (B) 或閘
- (C) 反及閘
- (D) 反或閘

