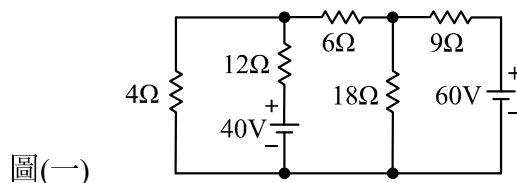


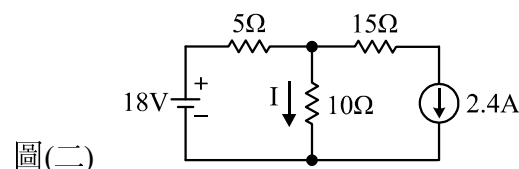
- 有關電能單位轉換， 1.25×10^{20} 電子伏特(e.v.)相當於多少焦耳(J)？
 (A) 5 (B) 10
 (C) 20 (D) 200
- 阿信是個工程師，在設計的專案中，阿信測量到轉換器的限流電阻通過電流 20 mA，測量誤差 $\pm 1\%$ 。但由於散熱的功率限制，客戶要求限流電阻的功率要在 0.4 ± 0.02 W 範圍內，才不致於超出檢驗規範。請問阿信要選擇下列哪個色碼的電阻才最符合設計的要求？
 (A) 棕黑紅金
 (B) 棕黑紅銀
 (C) 紅黑紅金
 (D) 紅黑紅銀
- 阿威與一群同學開車上山去露營，到了目的地才發現原來要裝設的照明燈具忘了帶，只好想辦法隨機應變。最後湊到 2 顆 12 V 的汽車電瓶、5 V/20 W 燈泡 4 個，請問在燈泡不超過額定功率的情況下，阿威應該採用下列哪個組合才能得到最大的亮度(功率)？
 (A) 4 個燈泡全部串聯，電瓶並聯
 (B) 各 2 個燈泡串聯後並聯，電瓶並聯
 (C) 僅使用 3 個燈泡串聯，電瓶並聯
 (D) 燈泡全部串聯，電瓶串聯
- 承上題，如果汽車電瓶的容量皆為 60 AH，請問這樣最大亮度的組合，在最理想的狀況下大約能夠使用多久？
 (A) 5 小時 (B) 24 小時
 (C) 31.6 小時 (D) 37.5 小時

- 如圖(一)所示之電路，試求流經 6Ω 電阻之電流值為何？
 (A) 0.5 A
 (B) 2 A
 (C) 2.5 A
 (D) 4 A



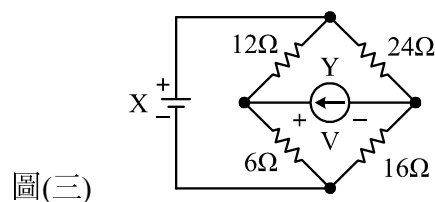
圖(一)

- 如圖(二)所示之電路，試求 I 之電流值為何？
 (A) 0.4 A
 (B) 1 A
 (C) 1.4 A
 (D) 2.4 A



圖(二)

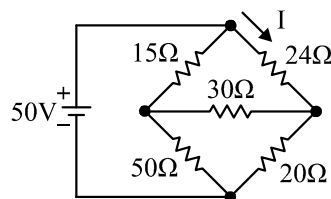
- 如圖(三)所示之電路，設 $V = aX + bY$ ，試求 $30a + 5b$ 之值為何？
 (A) 18.6
 (B) 23.8
 (C) 36
 (D) 66



圖(三)

8. 如圖(四)所示之電路，試求通過 $24\ \Omega$ 電阻電流 I 之值為何？

- (A) 0.2 A
- (B) 1 A
- (C) 1.33 A
- (D) 2.25 A



圖(四)

9. 電容器以固定 $0.2\ \text{mA}$ 電流充電，經過 $0.5\ \text{sec}$ 之後，測得兩端電壓為 $10\ \text{V}$ ，試求此電容器之電容量為何？

- (A) $10\ \mu\text{F}$
- (B) $20\ \mu\text{F}$
- (C) $50\ \mu\text{F}$
- (D) $100\ \mu\text{F}$

10. 兩電容串聯後充電，充滿電之後測得電壓各為 $8\ \text{V}$ 與 $4\ \text{V}$ ，若已知電源充電總電量為 $320\ \mu\text{C}$ ，試求此兩電容並聯之電容值為何？

- (A) $40\ \mu\text{F}$
- (B) $60\ \mu\text{F}$
- (C) $120\ \mu\text{F}$
- (D) $180\ \mu\text{F}$

11. 有關電力線的敘述，下列何者正確？

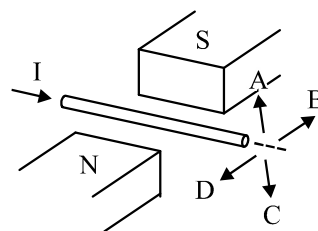
- (A) 電力線由負電荷出發
- (B) 電場強度與電力線通過面積成正比
- (C) 電力線絕不相交
- (D) 電力線方向與靜電作用力方向無關

12. 電感量為 $100\ \text{mH}$ 的电感器，在 $0.04\ \text{sec}$ 內通過穩定 $2\ \text{mA}$ 電流，試求兩端感應電動勢為何？

- (A) $0\ \text{V}$
- (B) $0.1\ \text{V}$
- (C) $0.2\ \text{V}$
- (D) $0.8\ \text{V}$

13. 如圖(五)所示之帶電流導體通過磁場，試求導體力受力方向為何？

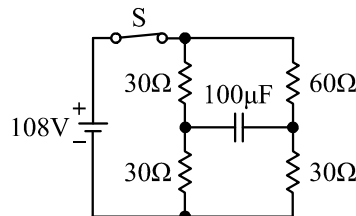
- (A) 方向 A
- (B) 方向 B
- (C) 方向 C
- (D) 方向 D



圖(五)

14. 如圖(六)所示之電路中，開關 S 閉合已達穩態，試求開關打開瞬間，電容電流值為何？

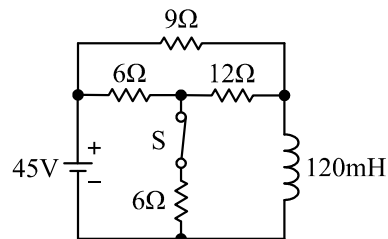
- (A) $0.2\ \text{A}$
- (B) $0.5\ \text{A}$
- (C) $1.25\ \text{A}$
- (D) $2\ \text{A}$



圖(六)

15. 如圖(七)所示之電路中，開關 S 閉合，電路已達穩態，試求 S 開路後電感電流暫態方程式 $i_L(t)$ 為何？

- (A) $6.5(1 - e^{-\frac{t}{20\text{m}}})$
- (B) $6.5e^{-\frac{t}{20\text{m}}}$
- (C) $7.5 - e^{-50t}$
- (D) $7.5e^{-50t}$



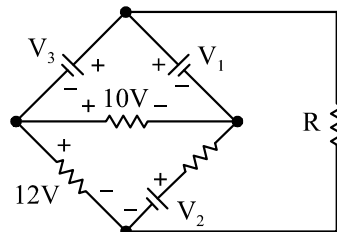
圖(七)

16. 為避免感電事故，潮溼場所或重電機械應裝設下列哪個配電裝置？

- (A) 漏電斷路器
- (B) 保險絲
- (C) 近接開關
- (D) 溼度感測器

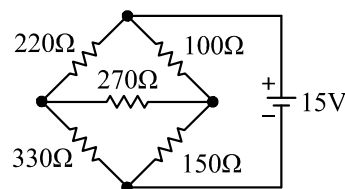
17. 鋰電池所引起的火災是屬於下列哪一類火災？
 (A) 甲類(A 類) (B) 乙類(B 類)
 (C) 丙類(C 類) (D) 丁類(D 類)
18. 下列何者不屬於銲接(錫銲，soldering)的相關材料或工具？
 (A) 電烙鐵 (B) 銲錫
 (C) 烙鐵架 (D) 桌上型放大器
19. 3(1/2)位數數位複用表(三用電表)，若選擇 DCV20 V 檔位，請問最大能顯示的電壓值為下列何者？
 (A) 20.00
 (B) 19.99
 (C) 19.00
 (D) 20.99

20. 如圖(八)所示之電路，已知 V_1 之值為 6 V，如果要使用 $3\frac{1}{2}$ 位數之數位式複用表測量電阻 R 兩端的電壓值，應該用下列哪個檔位最適合？
 (A) DCV 10 V
 (B) DCV 20 V
 (C) DCV 50 V
 (D) DCV 200 V



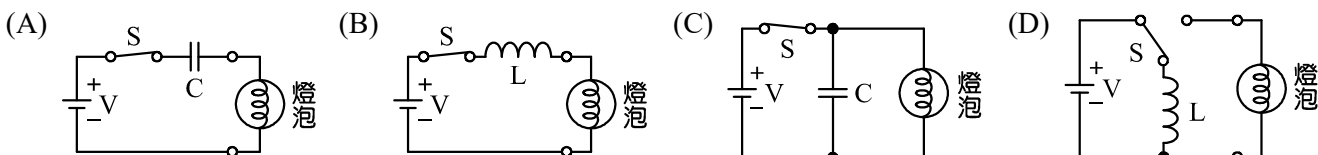
圖(八)

21. 如圖(九)所示之電路，試求 $330\ \Omega$ 電阻最低應採用下列哪個功率規格？
 (A) $\frac{1}{8}$ W (B) $\frac{1}{4}$ W
 (C) $\frac{1}{2}$ W (D) 1 W



圖(九)

22. 使用直流電源供應器(DC power supply)向負載供電時，如果要控制通過負載電流最大電流(限流值)，應控制下列哪個功能/旋鈕？
 (A) VOLTAGE (B) INDEPENDENT
 (C) CURRENT (D) SERIAL
23. 指針式三用電表歐姆檔，若只有 $R \times 10\ k$ 檔無法歸零，有可能是下列哪個原因？
 (A) 指針缺少潤滑
 (B) 測試棒接觸不良
 (C) 1.5 V 電池沒電
 (D) 9 V 電池沒電
24. 阿強有隨手關燈的好習慣，但是他希望車庫裡面的燈泡，能在關燈之後能夠延遲一段時間才熄滅，以確保他有足夠的照明時間走到房內。如果你想幫他解決這個問題，請問你應該選用下列哪一個電路型態做為設計概念較為適當？

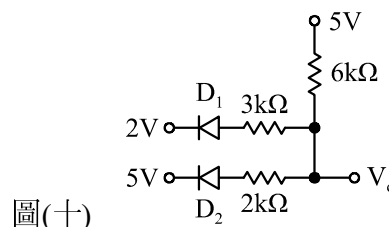


25. 檢修電路時遇到某未知元件，從電路板上拆下後以三用電表歐姆檔測量，發現電表突然向右滿偏轉後再逐漸向左偏轉，試問這個元件有可能是下列何者？
- (A) 電容 (B) 電感
(C) 電阻 (D) 電晶體

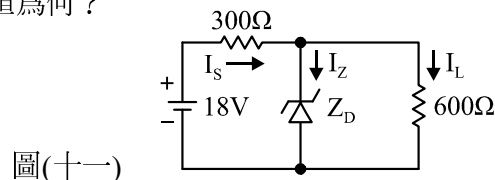
26. 已知脈波工作週期 30% 時，電壓平均值為 6 V，試求調整工作週期為 70% 時，電壓平均值為何？
- (A) 14 V (B) 17 V
(C) 21 V (D) 28 V

27. 有關二極體 PN 接面的敘述，下列何者正確？
- (A) P 型端空乏區內帶正電荷離子
(B) 外加順向偏壓時，空乏區寬度增加
(C) 溫度上升時，逆向飽和電流降低
(D) 逆向偏壓增加時，過渡電容值隨之減少

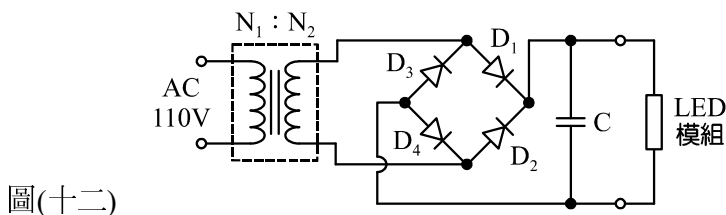
28. 如圖(十)所示之電路，設二極體為理想特性，試求輸出電壓 V_o 值為何？
- (A) 1 V
(B) 3 V
(C) 5 V
(D) 7 V



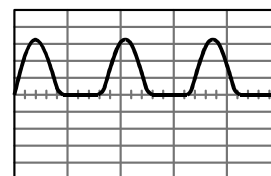
29. 如圖(十一)所示之電路， $V_z = 9 V$ ，試求 Zener 二極體消耗功率值為何？
- (A) 0.05 W
(B) 0.075 W
(C) 0.135 W
(D) 0.205 W



30. 你最好的朋友小戴想要製作一個使用 110 V 交流電源的 LED 照明燈，你義不容辭的答應她。為了簡化電路，你在網路上買了一個 LED 照明模組，賣家告訴你模組使用直流供電，輸入電壓範圍 15~30 V，輸出 1 A 定電流，因此你設計了一個橋式整流電路(參考圖(十二))。若濾波電容選用 1000 μF ，請問電路中變壓器的繞組比($N_1 : N_2$)應為下列何者，才能符合照明模組的電壓需求？(漣波視為近似正弦波計算)
- (A) 4 : 1
(B) 5 : 1
(C) 6 : 1
(D) 7 : 1

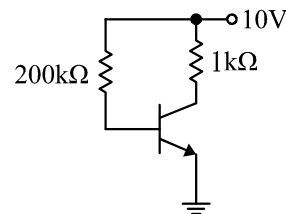


31. 承上題，當你準備好材料，接妥電路第一次做實驗，送電時一陣火花及煙霧。之後用三用電表 DCV 檔測量負載端輸出仍有電壓，但電壓值比預期的低。再使用示波器，觀測到輸出端波形如圖(十三)所示，下列何者為可能損壞的元件？
- (A) C 與變壓器
(B) C 與 D_2
(C) D_3 或 D_2
(D) D_1 與 D_2



32. 有關電晶體之偏壓特性，下列何者正確？
 (A) 基射極間順向偏壓且基集極間順向偏壓時，電晶體工作
 (B) 基射極間順向偏壓且基集極間順向偏壓時，電晶體飽和
 (C) 基射極間逆向偏壓且基集極間順向偏壓時，電晶體截止
 (D) 基射極間逆向偏壓且基集極間逆向偏壓時，電晶體工作

33. 如圖(十四)所示之電路，已知電晶體 $\beta = 100$ ， $V_{CE(sat)} = 0.2\text{ V}$ ，試問下列何者正確？



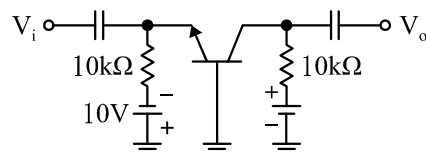
圖(十四)

- (A) 電晶體在飽和區
 (B) $I_C \doteq 4.6\text{ mA}$
 (C) $I_B \doteq 62\text{ }\mu\text{A}$
 (D) $V_{CE} = 4.6\text{ V}$

34. 有關 BJT 基本放大電路特性，下列敘述何者正確？

- (A) 共射極組態同時具有電壓及電流放大特性
 (B) 共集極組態具有最大的輸出阻抗
 (C) 共基極組態電流增益最大
 (D) 共射極組態輸入阻抗最大

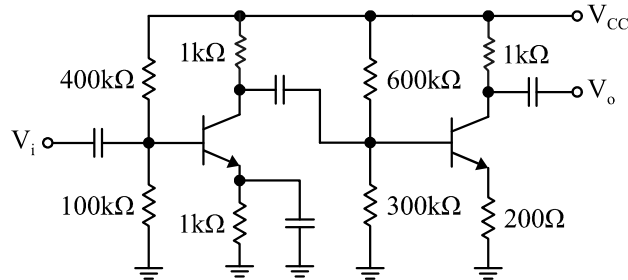
35. 如圖(十五)所示之電路，假設電晶體 $\beta = 49$ ， V_{BE} 忽略不計，熱當量電壓 $V_T = 25\text{ mV}$ ，試求電路之電壓放大率 A_V 值為何？



圖(十五)

- (A) 980
 (B) 580
 (C) 400
 (D) 392

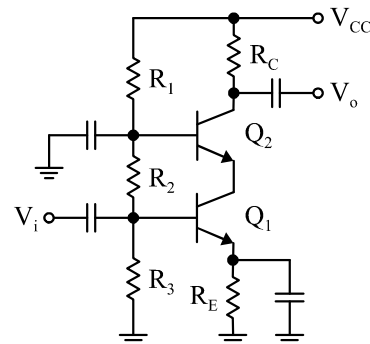
36. 如圖(十六)所示電路之 BJT 多級放大電路，已知各級電晶體 $\beta = 250$ ， $r_\pi = 1\text{ k}\Omega$ ，試求電壓增益值約為何？



圖(十六)

- (A) 125
 (B) 250
 (C) 500
 (D) 1250

37. 如圖(十七)所示之電路，已知 $R_1 = R_2 = R_3 = 10\text{ k}\Omega$ ， $R_C = 1\text{ k}\Omega$ ， $R_E = 100\text{ }\Omega$ ，各級電晶體 $\beta = 99$ ， $r_e = 25\text{ }\Omega$ ，試求電壓增益值約為何？

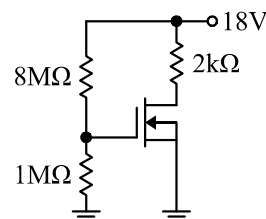


圖(十七)

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

38. N 通道增強型 MOSFET，臨限電壓值 $V_T = 2\text{ V}$ ，若 $V_{GS} = 5\text{ V}$ ，下列哪個偏壓值會使 MOSFET 進入夾止區？
- (A) $V_{DS} = 4\text{ V}$
 (B) $V_{DS} = 2\text{ V}$
 (C) $V_{DS} = -2\text{ V}$
 (D) $V_{DS} = -4\text{ V}$

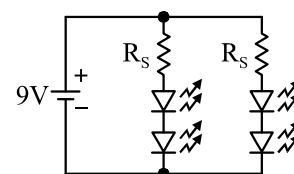
39. 如圖(十八)所示之電路，N 通道空乏型 FET， $V_p = -4\text{ V}$ ， $I_{DSS} = 2\text{ mA}$ ，試求 V_{DS} 之值為何？



圖(十八)

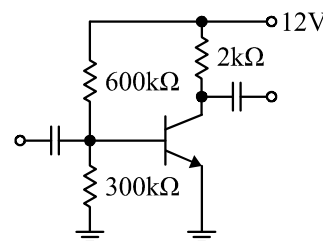
40. 已知增強型 MOSFET 之 $K = 0.5\text{ mA/V}^2$ ，工作時測得 $I_D = 2\text{ mA}$ ，試求此工作條件之 g_m 值為何？
- (A) 0.25 mS
 (B) 1 mS
 (C) 2 mS
 (D) 4 mS

41. 如圖(十九)所示之電路，LED 順向壓降為 2 V ，限流電阻 $R_s = 100\ \Omega$ ，試求限流電阻 R_s 的消耗功率值為何？



圖(十九)

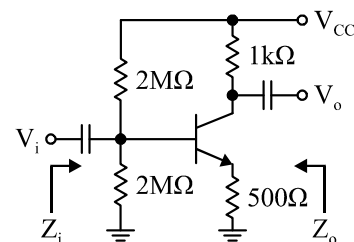
42. 如圖(二十)所示之電路，已知電晶體 $\beta = 200$ ， $V_{BE} = 0.6\text{ V}$ ，試求電晶體工作點電壓 V_{CEQ} 之值為何？



圖(二十)

43. 各類音頻放大電子電路中，下列何者效率最高？
- (A) A 類
 (B) B 類
 (C) C 類
 (D) D 類

44. 如圖(二十一)所示之電路，已知電晶體 $\beta = 99$ ， $r_\pi = 1\text{ k}\Omega$ ，試問下列何者正確？



圖(二十一)

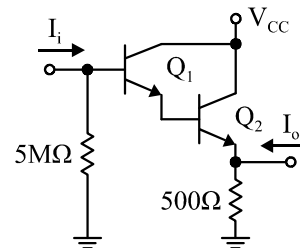
- (A) 電壓增益 $\cong -1.94$
 (B) 輸入阻抗 $\cong 1\text{ M}\Omega$
 (C) 輸出阻抗 $\cong 50\text{ k}\Omega$
 (D) 電流增益 $\cong 0.99$

45. 假設 3 級多級放大器總電壓增益為 100 dB，已知第 1 級電壓增益為 40 dB，第 2 級電壓增益為 100，試問第 3 級電壓增益值為何？

- (A) 10 (B) 100
(C) 500 (D) 1000

46. 如圖(二十二)所示之電路，各電晶體 $\beta_1 = 50$ ， $\beta_2 = 200$ ，試求電流增益近似值為何？(忽略 r_{π} 、 r_o)

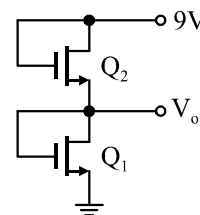
- (A) 2500
(B) 5000
(C) 10000
(D) 50000



圖(二十二)

47. 如圖(二十三)所示之電路， Q_1 、 Q_2 為增強型 MOSFET，已知 $K_1 = 0.1 \text{ mA/V}^2$ ， $K_2 = 0.4 \text{ mA/V}^2$ ， $V_{T1} = V_{T2} = 3 \text{ V}$ ，試求 V_o 之值為何？

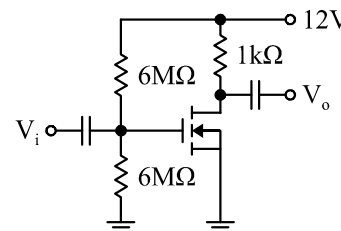
- (A) 7 V
(B) 5 V
(C) 2 V
(D) 1 V



圖(二十三)

48. 實習課時，阿德使用 N 通道增強型 MOSFET 設計如圖(二十四)所示之共源極放大器，已知 MOSFET 規格之 $K = 0.2 \text{ mA/V}^2$ ， $V_T = 1 \text{ V}$ ，如果照阿德設計的電路，那麼在最理想的狀況下，最大不失真的輸出電壓峰對峰值應為多少？

- (A) 5 V
(B) 6 V
(C) 7 V
(D) 10 V



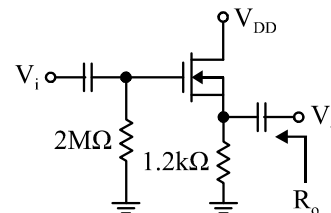
圖(二十四)

49. 承上題，電路接好之後，測量工作點沒有問題之後，阿德使用訊號產生器輸入 $3V_{p-p}/1 \text{ kHz}$ 正弦波，在輸出端測量出的波形應該是下列何者？

- (A) $6V_{p-p}/1 \text{ kHz}$ 反相位正弦波
(B) $9V_{p-p}/1 \text{ kHz}$ 反相位正弦波
(C) $12V_{p-p}/1 \text{ kHz}$ 同相位正弦波
(D) 超出偏壓工作區範圍，波形失真

50. 如圖(二十五)所示之空乏型 MOSFET 放大電路，當輸入 $1V_{p-p}$ 正弦波時輸出可測得 $0.8V_{p-p}$ 正弦波，試求輸出電阻 R_o 之值為何？

- (A) 1.2 kΩ
(B) 800 Ω
(C) 300 Ω
(D) 240 Ω



圖(二十五)

【以下空白】