

基本電學 第一回 電的基本概念

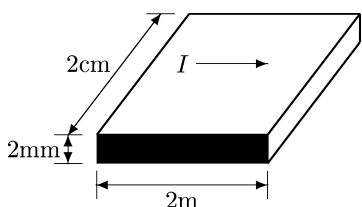
- () 1. 一馬力馬達是等於 (A) 746W (B) 764W (C) 674W (D) 647W
- () 2. 大部分金屬皆為良導體其原因是金屬內可有自由移動之 (A)離子(B)電子(C)電洞(D)黑洞及電子
- () 3. 一個電子之質量為 (A) 8.11×10^{-32} (B) 9.11×10^{-28} (C) 9.12×10^{-29} (D) 8.01×10^{-19} 公克
- () 4. 1kW 約等於多少馬力？ (A) $\frac{4}{3}$ (B) 13 (C) 130 (D) 1300
- () 5. 通常定義 1 伏特，是指移動 1 庫侖電荷需做多少焦耳的功？
(A) 0.1 焦耳 (B) 1 焦耳 (C) 10 焦耳 (D) 100 焦耳
- () 6. 有一 5 馬力之電動機額定運轉 20 分鐘，其消耗之電能約為
(A) 7.2 仟焦耳 (B) 2238 仟焦耳 (C) 4476 仟焦耳 (D) 8952 仟焦耳
- () 7. 將 1 微庫的正電荷由電位為 10 伏特處移動至 -10 伏特處，則需作功多少爾格？
(A) 200 (B) -200 (C) -100 (D) 0
- () 8. 1 電子伏特 = (A) 1.602×10^{-19} (B) 3×10^9 (C) 6.626×10^{-34} (D) 9.109×10^{-31} 焦耳
- () 9. 所謂電池容量即電池所能供應之 (A) 電壓與電流之乘積 (B) 電壓與時間之乘積 (C) 電流與時間之乘積 (D) 電流平方與時間之乘積
- () 10. 抽水馬達輸入的電壓和電流為 110V 和 7.98A，若其效率為 0.85，求馬達輸出多少馬力？
(A) 1 (B) 2 (C) 1.25 (D) 0.75 馬力
- () 11. 有一台 2Hp 的電動機，其效率為 80%，則其輸入電功率為 (A) 1865W (B) 1492W (C) 1194W (D) 746W
- () 12. 有兩電荷，帶電量為 Q_1 與 Q_2 ，它們之間的距離為 r ，則 Q_1 所受之靜電力
(A) 與 Q_2 成反比 (B) 與 r^2 成正比 (C) 與 $\frac{1}{r}$ 成正比 (D) 與 $\frac{1}{r^2}$ 成正比
- () 13. 若使 5 庫侖的負電荷由 a 點移動至 b 點獲得 200 焦耳之能量，設 b 點的電位為 20 伏特，則 a 點的電位為 (A) 20 伏特 (B) 40 伏特 (C) 50 伏特 (D) 60 伏特
- () 14. 在真空中有 Q_1 及 Q_2 兩點電荷相距 3 米，若 Q_1 為 9×10^{-4} 庫侖， Q_2 為 1×10^{-5} 庫侖，則 Q_1 及 Q_2 之間作用力之大小為 (A) 1 (B) 10 (C) 9 (D) 90 牛頓
- () 15. 有一導線，每秒流過 6.25×10^{18} 個電子，其電流為多少安培？ (A) 1A (B) 2A (C) 10A (D) 20A
- () 16. 某導線上之電流為 3A，則在 10 分鐘內流過該導體之電量是多少？
(A) 30 庫侖 (B) 90 庫侖 (C) 300 庫侖 (D) 1800 庫侖
- () 17. 某線圈每分鐘有 1.2 庫侖的電量通過，則線圈電流為 (A) 1.2 安 (B) 0.02 安 (C) 2.0 安 (D) 72 安
- () 18. 100W 燈泡使用 20 小時，損耗幾度電 (A) 0.1 度 (B) 0.2 度 (C) 1 度 (D) 2 度
- () 19. 設電費每度為 2.5 元，一台 300 瓦特的電視機平均每天使用 6 小時，若一個月以 30 天計，則每月電視機所耗的電費為多少元？ (A) 75 (B) 90 (C) 125 (D) 135
- () 20. 設電費每度為 2 元，一台 800W 的電鍋每天使用 3 小時，求一年 365 天所需之電費為
(A) 1752 (B) 1345 (C) 1254 (D) 1876 元

- ()21. 下列何者為電流的實用單位(A) 伏特 V (B) 歐姆 Ω (C) 安培 A (D) 瓦特 W
- ()22. 瓦特 W 為下列何者的使用單位？(A) 電阻 (B) 電流 (C) 電壓 (D) 功率
- ()23. 1 焦耳/秒等於 (A) 1 度電 (B) 1 伏特 (C) 1 馬力 (D) 1 瓦特
- ()24. 下列何者為蓄電池能量儲存的合理單位？(A) 庫侖 (B) 馬力 (C) 安培·小時 (D) 瓦特
- ()25. 某電池的電位差為 4V，供電期間作功 36 焦耳，則有多少個電子由負極流向正極？
(A) 9 (B) 1.44×10^{20} (C) 5.625×10^{19} (D) 7×10^{11}
- ()26. 一電池以定電壓 1.5V 供電 9mA 10 小時，此電池所提供之能量為多少焦耳？
(A) 486 (B) 243 (C) 972 (D) 1944
- ()27. 導體帶電時，其電荷之分佈為
(A) 均勻分佈於導體 (B) 均勻分佈於導體表面 (C) 分佈於導體內部 (D) 集中於導體中心
- ()28. 100W、100V 之電燈泡的電阻為 (A) 100 (B) 1000 (C) 10 (D) 1Ω
- ()29. 將額定 100 瓦、200 伏特的電熱絲接於 100 伏特之電源，則其產生之功率為
(A) 50 (B) 100 (C) 400 (D) 25 瓦
- ()30. 將 50 庫侖電荷升高電位 10 伏特時，需作功 (A) 0.2 (B) 5 (C) 500 (D) 5000 焦耳

- () 1. 一個 $2\text{k}\Omega$ 電阻器和電池連接後，有 6mA 電流流過，若電池現和 600Ω 電阻器連接，則此電阻器上流過電流為 (A) 60mA (B) 40mA (C) 20mA (D) 10mA
- () 2. 有一精密電阻之色碼若依序為藍、灰、綠、橙、金，則其電阻值和誤差為 (A) 6853Ω ， $\pm 5\%$ (B) 6853Ω ， $\pm 510\%$ (C) $685\text{k}\Omega$ ， $\pm 5\%$ (D) $685\text{k}\Omega$ ， $\pm 10\%$
- () 3. 設有兩電阻 R_1 與 R_2 串聯接於 100V 之電源，其中 R_2 消耗功率為 20W ， R_1 消耗功率為 80W ，則 R_1 與 R_2 之值分別為 (A) 30Ω ， 120Ω (B) 25Ω ， 100Ω (C) 20Ω ， 80Ω (D) 10Ω ， 40Ω
- () 4. 一個電阻上之色碼標示順序為棕、黑、金、銀，其電阻值為 (A) $10\Omega \pm 10\%$ (B) $0.1\Omega \pm 10\%$ (C) $1\Omega \pm 10\%$ (D) $10\Omega \pm 5\%$
- () 5. 200 伏特 100 瓦特白熾燈，若連接於 100 伏特電源時，其消耗電力為 (A) 400 瓦特 (B) 300 瓦特 (C) 50 瓦特 (D) 25 瓦特
- () 6. R_1 與 R_2 並聯接於某電源時，各消耗 100 瓦特及 200 瓦特之電功率，已知 $R_1 = 100$ 歐姆，則 R_2 為 (A) 50 歐姆 (B) 60 歐姆 (C) 70 歐姆 (D) 80 歐姆
- () 7. 某電阻元件上之電壓 10 伏特時，電流 400 毫安培，問電流為 2 安培時，電壓為 (A) 2 伏特 (B) 50 伏特 (C) 80 伏特 (D) 250 伏特
- () 8. 均勻截面積的導線，其電阻值的大小與導線 (A) 長度及截面積成正比 (B) 長度成反比，截面積成正比 (C) 長度成正比，截面積成反比 (D) 長度及截面積成反比
- () 9. 某電阻器之電阻值標示為 $10\text{G}\Omega$ ，若將之換算成 $\text{m}\Omega$ ，則應為多少？ (A) $10^6\text{m}\Omega$ (B) $10^{-6}\text{m}\Omega$ (C) $10^{13}\text{m}\Omega$ (D) $10^{12}\text{m}\Omega$



- () 10. 如圖所示，該電阻值為何？ (A) $2.7\text{k}\Omega \pm 5\%$ (B) $2.6\text{k}\Omega \pm 5\%$ (C) $2.7\text{k}\Omega \pm 10\%$ (D) $2.6\text{k}\Omega \pm 10\%$
- () 11. 一電阻線若將其所加電壓增加 1 倍時，此電阻線消耗之功率為原來之 (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) $1/4$ 倍

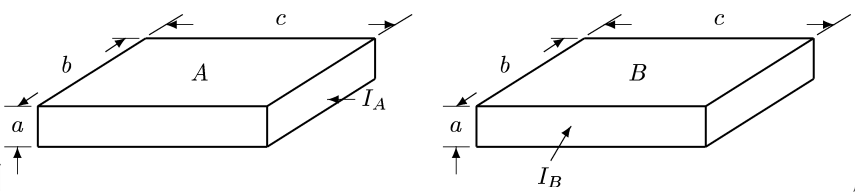


- () 12. 圖為一導線，若其電阻係數為 $\rho = 1.5 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ ，則其電阻值為 (A) $6 \times 10^{-3} \Omega$ (B) $1.5 \times 10^{-3} \Omega$ (C) $0.75 \times 10^{-3} \Omega$ (D) $0.375 \times 10^{-3} \Omega$
- () 13. 承上題，若把此導線之長、寬、高各放大為原有之兩倍，則電阻值變為 (A) $6 \times 10^{-3} \Omega$ (B) $6 \times 10^3 \Omega$ (C) $0.75 \times 10^{-3} \Omega$ (D) $0.375 \times 10^{-3} \Omega$
- () 14. 有一導線，其電阻值為 50Ω ，現將其拉長（導線不斷裂），使其線徑為原來之一半，則其電阻值為 (A) 100Ω (B) 400Ω (C) 800Ω (D) 1600Ω

- () 15. 下列何者導電最佳？ (A) 金 (B) 銀 (C) 銅 (D) 鋁

- () 16. 銅的電阻係數與
(A) 截面積成反比 (B) 長度成反比 (C) 長度成正比而與截面積成反比 (D) 截面積及長度無關

- () 17. 某電阻值為 10 歐姆之負載通入 4 安培之電流，則於一分鐘內轉換為熱之能量為
(A) 4800 (B) 2400 (C) 9600 (D) 1200 焦耳

- () 18. 如圖  所示導體 A、B 為同質同尺寸之兩導體，則此兩導體之電阻應為

- (A) A 之電阻小於 B 之電阻 (B) A 之電阻大於 B 之電阻 (C) A 之電阻等於 B 之電阻 (D) 無法比較
(註：c > b > a)

- () 19. 某色碼電阻之電阻範圍為 950Ω 至 1050Ω，則其色環依次為
(A) 棕黑紅金 (B) 白綠黑金 (C) 棕黑黑銀 (D) 棕黑黑白

- () 20. 使 1 克的純水上升溫度攝氏 1 度所需的熱量為 (A) 1 卡 (B) 0.239 卡 (C) 4.186 卡 (D) 1 大卡

- () 21. 同一材質製成之二條導線，甲導線長 1500 公尺，直徑 4 公厘，乙導線長 500 公尺，直徑 2 公厘，下列何者有最大的電阻值？(A) 50°C 下之甲導線 (B) 50°C 下之乙導線 (C) 30°C 下之甲導線 (D) 30°C 下之乙導線

- () 22. 有同軸電纜，其電阻率為 20Ω/100m，若電纜長 10 公尺，試求其電導值為多少 S
(A) 2 (B) 0.5 (C) 20 (D) 10

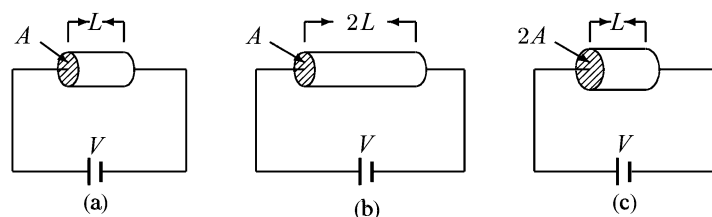
- () 23. 一電熱器接於 200 伏特電源，若已知通過該電熱器之電流為 10 安培，時間為 10 分鐘，則該電熱器之電能轉換成熱能之值約為 (A) 1.2×10^6 (B) 2.1×10^5 (C) 2.5×10^7 (D) 3.6×10^4 焦耳

- () 24. 在 0°C 時銅的電阻溫度係數為 0.00427，則 30°C 時電阻溫度係數為
(A) 0.00378 (B) 0.00408 (C) 0.00457 (D) 0.0138

- () 25. 設一電機於使用前，測得其線圈電阻為 3 歐姆，使用後測得其電阻為 3.6 歐姆若室溫為攝氏 20°C，則此電機於使用後線圈溫度升為攝氏 (A) 51° (B) 61° (C) 71° (D) 81°

- () 26. 有一色碼電阻其顏色依序為紅、紫、橙、金，則其電阻值為
(A) $2.7\text{k}\Omega \pm 10\%$ (B) $27\text{k}\Omega \pm 5\%$ (C) $24\text{k}\Omega \pm 5\%$ (D) $2.7\text{k}\Omega \pm 5\%$

- () 27. 在下圖 a、b、c 中，導體所加之電動勢皆為 V，則三者電流的大小應為



- (A) (a) > (b) > (c) (B) (c) > (b) > (a) (C) (b) > (a) > (c) (D) (c) > (a) > (b)

- () 28. 通常定義 1 卡，是指每 1 公克的水升高攝氏幾度所需之熱量 (A) 1 度 (B) 2 度 (C) 3 度 (D) 4 度

- () 29. 一個電壓分配器由 50 伏特電源及數個 10kΩ 電阻器組成，若需要輸出電壓為 20 伏特，則至少需用幾個

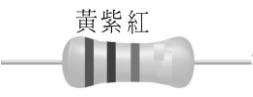
電阻器才能符合要求？ (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 個

()30. 有一電阻器在 20°C 時為 2Ω ，在 120°C 時為 3Ω ，求此電阻器在 20°C 時之溫度係數為多少？

(A) 0.004 (B) 0.005 (C) 0.006 (D) 0.008

()31. 一圓密爾截面積的電纜比較一平方密爾面積電纜之大小 (A) 相同 (B) 較大 (C) 較小 (D) 無關係

()32. 某電阻器色碼為棕、黑、紅、銀，則該電阻器可能之最大電阻值為(A) 900Ω (B) 1000Ω (C) 1100Ω (D) 1200Ω

()33. 一色碼電阻如圖  所示，則其值為(A) $4.7\text{k}\Omega \pm 10\%$ (B) $470\text{k}\Omega \pm 10\%$ (C) $4.7\text{k}\Omega \pm 5\%$ (D) 以上皆非

()34. 電流 $200\mu\text{A}$ 流經 $5\text{M}\Omega$ 的電阻器，則電阻器之消耗功率為 (A) 20W (B) 2W (C) 1W (D) 0.2W

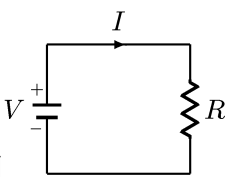
()35. 兩導線之長度和截面積皆相等，則電阻係數越大者其電阻值

(A) 越大 (B) 越小 (C) 相等 (D) 與電阻係數無關

()36. 精密儀表所用電阻器必須用溫度係數為何的材料製作？ (A) 小 (B) 大 (C) 可變 (D) 以上皆非

()37. 有一長度 L 可塑性均勻 (homogeneous) 導體，電阻為 R ，設導體總體積不變下，將該一導體予以均勻拉長為 $2L$ ，再將之切成等長兩段，並予以並聯，則該一新電阻值為 Q ，問 $R:Q$ 為

(A) 1:2 (B) 1:4 (C) 2:1 (D) 1:1

()38. 如圖  所示， V 變成 4 倍且 R 減半，此時電流 I 為 24A ，則原來電流為

(A) 2A (B) 3A (C) 5A (D) 6A

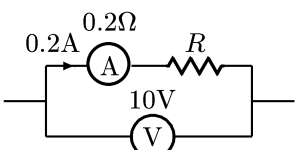
()39. 一電路的電源電壓為 2V ，電流為 10mA ，則電阻應為

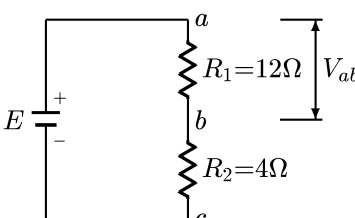
(A) 20Ω (B) 200Ω (C) $2\text{k}\Omega$ (D) $20\text{k}\Omega$

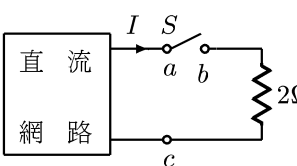
()40. 均勻導線之截面積與其電阻值之關係為

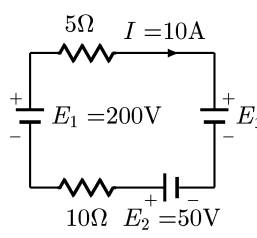
(A) 正比 (B) 反比 (C) 無關 (D) 以上皆非

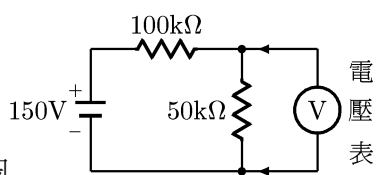
基本電學第 3 回 串聯電路

- () 1. 如圖 ，若伏特計指示 10V 安培計指示 0.2A，且安培表內阻為 0.2Ω ，問 R 值應為 (A) 4.8Ω (B) 49.8Ω (C) 19.8Ω (D) 1.98Ω
- () 2. 一電池當接上 5Ω 負載時，端電壓為 10V，若將 5Ω 負載改為 2Ω 時，端電壓為 6V，則內阻為 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4Ω
- () 3. 100V，100W 之燈泡與 100V，60W 之燈泡串接於 100V 電源時 (A) 100W 燈泡較亮 (B) 60W 燈泡較亮 (C) 100W 燈泡燒燬 (D) 60W 燈泡燒燬
- () 4. 1.5 伏之電池所能供給最大電流設為 3 安，則四只電池串聯使用時，其所能供應之最大電流為 (A) $3/4$ (B) 3 (C) 6 (D) 12 A
- () 5. 110V，100W 及 110V，60W 之燈光各一個，串聯接於 110V 之電源上，兩燈泡消耗之總功率為 (A) 160 (B) 40 (C) 37.5 (D) 47.5 W

- () 6. 如圖  所示， $V_{ab} = 12$ 伏特，則線路總電流為 (A) 0.5 安培 (B) 1.0 安培 (C) 1.5 安培 (D) 2.0 安培
- () 7. 有一 150V 的直流電壓表，內阻為 $1.8 \times 10^4 \Omega$ ，若將其改為直流 600V 用，須再加串電阻幾歐姆？ (A) 36000 (B) 48000 (C) 54000 (D) 以上皆非
- () 8. 設有兩個電阻 R_1 及 R_2 ，經測量後 $R_1 = 24.2\Omega$ ， $R_2 = 3.12\Omega$ ，當 $R_1 R_2$ 串聯時，求其合理之電阻值 (A) 27 (B) 27.32 (C) 27.3 (D) 27.4Ω (註：有效數字)

- () 9. 如圖 ，S 打開時 $V_{ab} = 12V$ ，S 閉合時， $I = 2A$ ，則當 a, c 短路時， $I = ?$ (A) 2A (B) 3A (C) 4A (D) 6A

- () 10. 如圖  所示，求 $E_3 = ?$ (A) 40V (B) 60V (C) 80V (D) 100V
- () 11. 一訊號電源開路時輸出端為 10V，但接上 200Ω 之電阻後，輸出端電壓卻為 8V，則此電源內阻為 (A) 100Ω (B) 50Ω (C) 25Ω (D) 8Ω
- () 12. 一直流電壓表滿刻度電流為 $40\mu A$ ，電表內阻為 $5k\Omega$ ，如欲量測 5V 之直流電壓時，則該電表應 (A) 串聯 $120k\Omega$ 電阻 (B) 並聯 3.6Ω 電阻 (C) 串聯二極體 (D) 並聯二極體

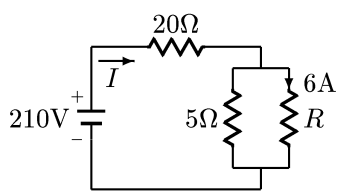


- () 13. 如圖所示，欲測量 $50\text{k}\Omega$ 兩端之電壓，若電壓表的靈敏度為 $1\text{k}\Omega/\text{V}$ ，且將電壓表置於 DC50V 檔，則電壓表讀數值應接近於多少 (A) 30V (B) 40V (C) 50V (D) 60V

- () 14. 將二只額定功率分別為 10W、50W 的 10Ω 電阻串聯在一起，則串聯後所能承受的最大額定功率為 (A) 10W (B) 20W (C) 100W (D) 120W

- () 15. 110 伏 100 瓦之燈泡兩個，若將其串接在 110 伏電源，每個燈泡所消耗之功率為 (A) 25 瓦 (B) 50 瓦 (C) 100 瓦 (D) 200 瓦

- () 16. 110V，5W 之燈泡和 110V，100W 之燈泡 (A) 可串聯 (B) 可並聯 (C) 不可串聯 (D) 串聯兩個都不太亮，在 220V 電路上

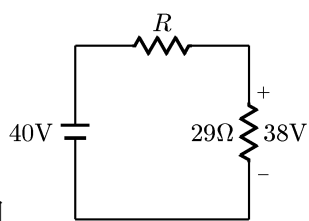


- () 17. 如圖所示，求 R 值為多少歐姆？ (A) $\frac{1}{2}$ (B) 2 (C) 1 (D) 3

- () 18. 20Ω ， 30Ω ， 50Ω 等三個電阻串聯後，接於 100V 之直流電源，則 50Ω 電阻所消耗之功率為 (A) 20 (B) 30 (C) 50 (D) 100 瓦

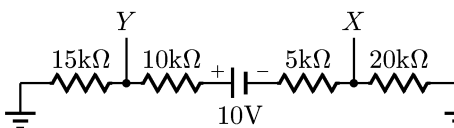
- () 19. 內阻各為 $20\text{k}\Omega$ 及 $15\text{k}\Omega$ 之兩臺 200 伏特電壓計，若串聯連接時，可測定之最高電壓為 (A) 250 (B) 300 (C) 350 (D) 400 V

- () 20. 三個電阻分別為 3 歐姆、10 歐姆、2 歐姆，若將三個電阻串聯後接上電壓為 30 伏特的電源，則線路電流為 (A) 1 (B) 2 (C) 5 (D) 15 安培



- () 21. 如圖所示，電源內阻 R 所消耗之功率為 (A) 2.62 (B) 0.171 (C) 1.526 (D) 3.42

- () 22. 一個 $3\text{k}\Omega$ 電阻器和電池連接後，有 10mA 電流流過，若此電池和 300Ω 與 200Ω 電阻器連接為串聯電路後，則流過此電池之電流為 (A) 60mA (B) 40mA (C) 20mA (D) 10mA



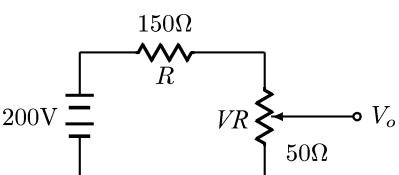
- () 23. 圖所示之電路， V_{XY} 值為多少伏特？

- (A) -7 (B) 7 (C) -3 (D) 3
- () 24. 一訊號源輸出開路時電壓為 10V，接上 100Ω 電阻後，電壓降為 8V，則該訊號源內阻為

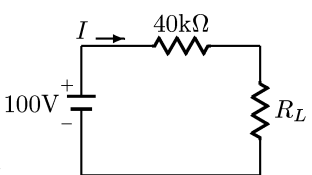
- (A) 100Ω (B) 50Ω (C) 40Ω (D) 25Ω
- () 25. 兩個電阻 R_1 及 R_2 的電阻值比為 2:4，若將其串聯接於電源，已知 R_1 上的電壓為 10V， R_2 上的消耗功率為 25W，求 $R_2 = ? \Omega$ (A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 18

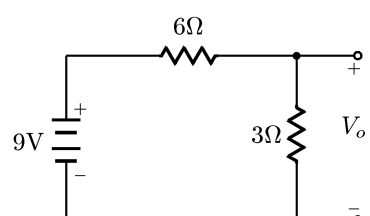
- () 26. 有一 300V 之伏特表，其內阻為 34000Ω ，今要測 600V 之電壓，則需串聯之外電阻應為

- (A) 17000 (B) 34000 (C) 51000 (D) 68000

() 27. 如圖  已知可變電阻 $VR=0\sim 100\Omega$ ，求 V_o 之電壓為何？

- (A) 40V (B) 45V (C) 50V (D) 55V

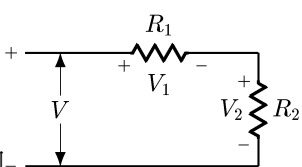
() 28. 圖  的電路中，可變電阻 R_L 調整範圍是 $30k\Omega$ 到 $60k\Omega$ ，當可變電阻調整到跨於 R_L 兩端的電壓為最大值時，電流 I 等於多少？ (A) 1mA (B) 1.25mA (C) 1.42mA (D) 2.5mA

() 29. 如圖  所示之電路， V_o 應為 (A) 1V (B) 3V (C) 6V (D) 9V

() 30. 有 10 歐姆、20 歐姆、30 歐姆三個電阻器串聯在一起，若 10 歐姆電阻之電壓為 100 伏特，則 (A) 20 歐姆電阻器之電壓為 200 伏特 (B) 30 歐姆電阻器之電壓為 250 伏特 (C) 20 歐姆電阻器之電壓為 500 伏特 (D) 30 歐姆電阻器之電壓為 360 伏特

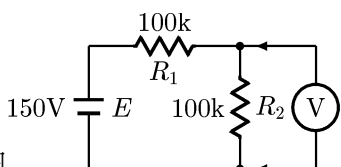
() 31. R_1 和 R_2 之比為 2:4，把它們串聯接於電源， R_1 之電壓為 10V， R_2 所消耗之功率為 25W，則 R_2 為幾 Ω ？ (A) 15 (B) 16 (C) 18 (D) 20 Ω

() 32. 將一個 100V，100W 的白熾燈泡與另一個 200V、100W 的白熾燈泡串聯後接上 200V 的電源，則 100V、100W 的白熾燈泡所消耗的电功率為 (A) 80W (B) 64W (C) 100W (D) 16W

() 33. 右圖 ，下列的敘述何者為錯誤？

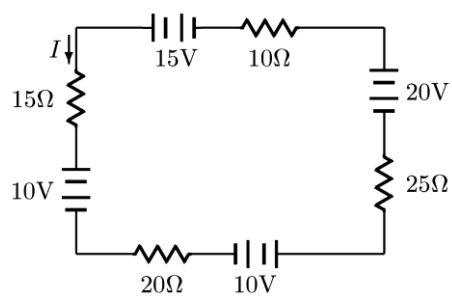
- (A) $V_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times V$ (B) $V_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times V$ (C) $V_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times V$ (D) $V_2 = V - V_1$

() 34. 有四個三用電表，其靈敏度分別為 $2k\Omega/V$ 、 $10k\Omega/V$ 、 $20k\Omega/V$ 與 $40k\Omega/V$ ，均置於 DC 250V 位置分

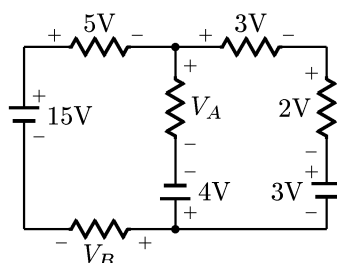
別測量圖  中 R_2 上的電壓，則此四個電表之測量值何者較準確？

- (A) $2k\Omega/V$ (B) $10k\Omega/V$ (C) $20k\Omega/V$ (D) $40k\Omega/V$

() 35. 承上題， $2k\Omega/V$ 電表的測量值約為多少伏特？ (A) 80 (B) 682 (C) 40 (D) 36



- () 36. 如圖 求電流 I (A) (A) 2A (B) 1.5A (C) 1A (D) 0.5A
- () 37. 將三個額定功率分別為 10W，50W，100W 的 10Ω 負載電阻串聯在一起，則串聯後所能承受的最大額定功率為 (A) 10W (B) 30W (C) 60W (D) 150W
- () 38. 20Ω 、 30Ω 、 50Ω 等三個電阻串聯後，接於 100V 之直流電源，則 50Ω 電阻所消耗之功率為 (A) 20 瓦 (B) 30 瓦 (C) 50 瓦 (D) 100 瓦
- () 39. 甲燈泡額定電壓 110V，瓦特數 10W，乙燈泡額定電壓 110V，瓦特數 100W，今將二燈泡串聯於 110V 電源，則甲燈泡消耗之功率為 (A) 1.21 (B) 0.83 (C) 1.01 (D) 8.26 W



- () 40. 根據克希荷夫電壓定律，圖 的 V_A 、 V_B 分別等於多少？
 (A) $V_A = -3V$ ， $V_B = -5V$ (B) $V_A = 10V$ ， $V_B = 4V$ (C) $V_A = 6V$ ， $V_B = 10V$ (D) $V_A = 12V$ ， $V_B = 2V$

基本電學第 4 回

並聯電路

() 1. 圖 (1) 所示電路中，電流表的讀數為 5 安培，則 a, b 間的電壓為 (A) 72 (B) 90 (C) 150 (D) 210 伏特

() 2. 圖 (2) 中，電流 I 為多少安培？ (A) 6 (B) 9 (C) 10 (D) 16

() 3. 如圖 (3) 所示，電流 $i_1=2A, i_3=5A, i_7=4A, i_8=6A$ ；

則 i_5, i_6 的值分別為多少安培？ (A) 3, 1 (B) -3, -1 (C) -3, 1 (D) 1, -3

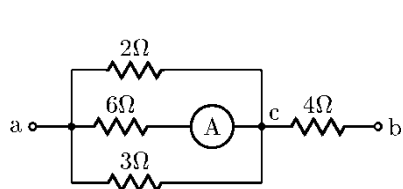


圖 (1)

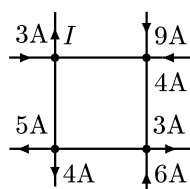


圖 (2)

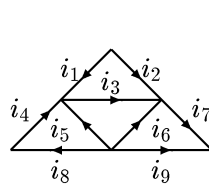


圖 (3)

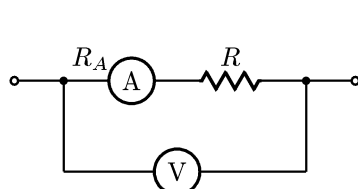


圖 (4)

() 4. 圖 (4) 中若伏特表指示為 8 伏特，安培表指示為 0.5 安培，已知安培計內阻為 3 歐姆，則 R 之值為

(A) 13 (B) 16 (C) 10 (D) 7 歐姆

() 5. 有三個電阻 R_1, R_2 和 R_3 ， R_1 與 R_2 並聯後，再與 R_3 串聯，如圖 (5) 所示，則流經 R_1 的電流應為

(A) $V \cdot R_1 / (R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3)$ (B) $V \cdot R_2 / (R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3)$ (C) $V \cdot R_3 / (R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3)$ (D) $V \cdot$

$(R_1 + R_3) / (R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3)$

() 6. 如圖 (6) 所示，圖中伏特表之內阻 $R_v = 2M\Omega$ ，試求伏特表之讀值為多少伏特？ (A) 380 (B) 221 (C)

120 (D) 279

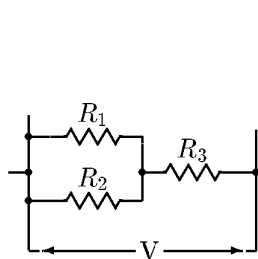


圖 (5)

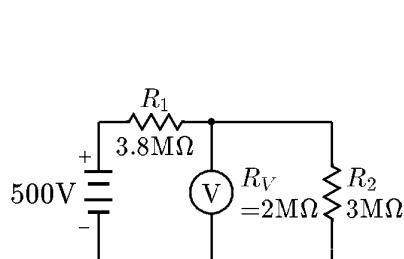


圖 (6)

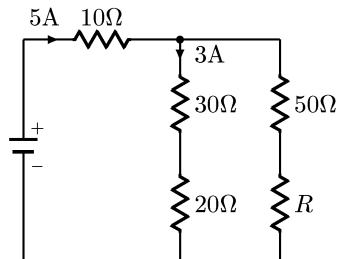


圖 (7)

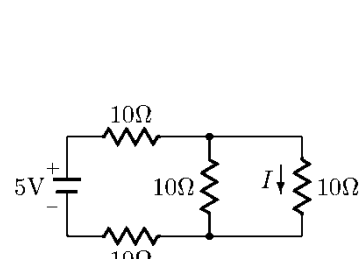


圖 (8)

() 7. 圖 (7) 所示之電路中，電阻 R 兩端之電壓為 (A) 100V (B) 50V (C) 150V (D) 250V

() 8. 克希荷夫之電流定律說進入一節點之電流必

(A) 大於 (B) 小於 (C) 等於流出此節點之電流 (D) 和流出節點電流無關

() 9. 圖 (8) 電路中之 I 應為 (A) $\frac{1}{10} A$ (B) $\frac{1}{6} A$ (C) $\frac{1}{5} A$ (D) $\frac{1}{4} A$

() 10. 圖 (9) 所示電路中，設負載 $R_L = 100\Omega$ ，則負載輸出功率及效率各為何？

(A) 56.25W, 28.3% (B) 1.58W, 7.95% (C) 56.25W, 35.3% (D) 19.88W, 7.95%

() 11. 圖 (10) a, b 兩點之電壓為 (A) 36V (B) 42V (C) 48V (D) 54V

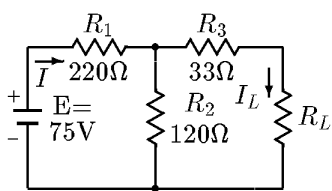


圖 (9)

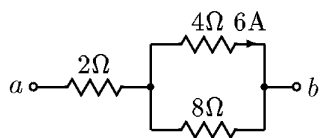


圖 (10)

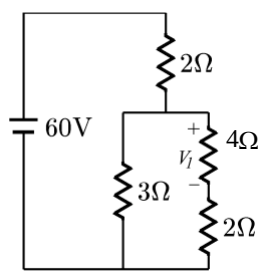


圖 (11)

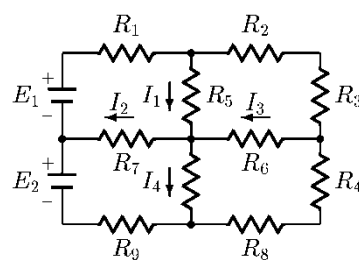


圖 (12)

- () 12. 如圖 (11) 所示， V_1 之電壓降為多少伏特？ (A) 20 (B) 12 (C) 15 (D) 24
- () 13. 已知圖 (12) 中之 $I_1=2A$ ， $I_2=-1A$ ， $I_3=3A$ ，則 I_4 為 (A) 0A (B) 2A (C) 4A (D) 6A
- () 14. 圖 (13) 電路中，電流 i_1 及 i_2 值分別為 (A) 3A, 1A (B) -3A, 1A (C) 3A, -1A (D) -3A, -1A
- () 15. 有 4 個電阻並聯，此 4 個電阻之值分別為 $24k\Omega$ 、 $24k\Omega$ 、 $12k\Omega$ 、 $6k\Omega$ ，已知流入 4 個並聯電阻之總電流為 $240mA$ ；則 $6k\Omega$ 電阻上之電流為 (A) 180mA (B) 120mA (C) 60mA (D) 30mA
- () 16. 圖 (14) 所示之電路中，電阻 R 兩端之電壓為 (A) 50 (B) 60 (C) 80 (D) 40 V
- () 17. 設有 $100W$ 、 $110V$ 及 $60W$ 、 $110V$ 二個白熾燈泡，則 $100W$ 燈泡燈絲電阻為 (A) 121Ω (B) 202Ω (C) 100Ω (D) 60Ω

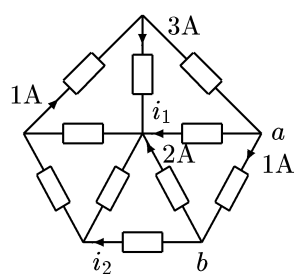


圖 (13)

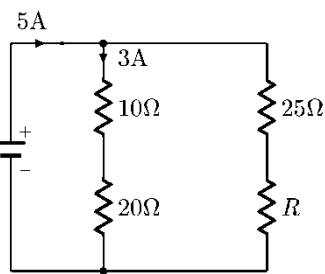


圖 (14)

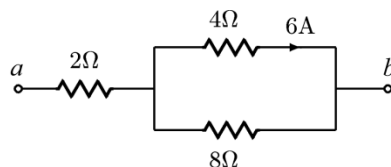


圖 (15)

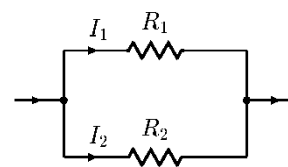


圖 (16)

- () 18. 承上題，今將二燈泡並聯後，再跨接於 $110V$ 電源兩端，則流過此電源之電流為 (A) 1.45A (B) 0.9A (C) 1V (D) 0.78V
- () 19. R_1 與 R_2 並聯接於某電源時，各消耗 $150W$ 及 $25W$ 之電功率，已知 $R_1=150\Omega$ ，則 R_2 為 (A) 600Ω (B) 700Ω (C) 800Ω (D) 900Ω
- () 20. 圖 (15) a ， b 兩點之電壓為 (A) 36V (B) 42V (C) 48V (D) 54V
- () 21. 如圖 (16) 所示之電路，其中 $R_1=12k\Omega$ ， $R_2=24k\Omega$ ，則 I_1/I_2 為 (A) $1/2$ (B) 1 (C) 2 (D) 3
- () 22. 若三個電阻分別為 $R_1=3\Omega$ ， $R_2=6\Omega$ 以及 $R_3=8\Omega$ ，則三個電阻並聯後，其電導為 (A) 2.1 (B) 1.17 (C) 0.625 (D) 1.6 姆歐
- () 23. 三只電阻並聯，其值各為 R 、 $2R$ 、 $3R$ ，加電壓後，此三只電阻上之電流比為 (A) 1:2:3 (B) 9:4:1 (C) 6:3:2 (D) 3:2:1
- () 24. 將 $100V/100W$ 、 $100V/60W$ 及 $100V/20W$ 三燈泡串聯後加上 $100V$ 電源，哪一個燈泡較亮？ (A) 100W (B) 60W (C) 20W (D) 一樣亮
- () 25. 續上題，若三燈泡改成並聯後加上 $100V$ 電源，哪一個燈泡較亮？ (A) 100W (B) 60W (C) 20W (D) 一樣亮
- () 26. 如圖 (17)，當 A 點發生接地故障時，問流過 5Ω 電阻之電流為 (A) $\frac{10}{8}$ (B) $\frac{10}{3}$ (C) $\frac{10}{5}$ (D) 0 安培
- () 27. 如圖 (18) 所示電路，電路的等效電阻 R_T 為何？ (A) 12Ω (B) 6Ω (C) 4Ω (D) 3Ω

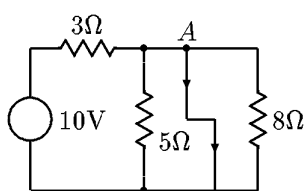


圖 (17)

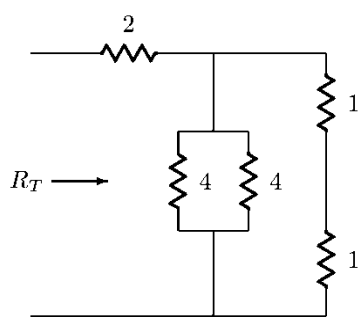


圖 (18)

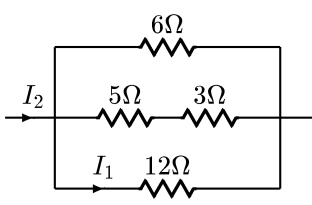


圖 (19)

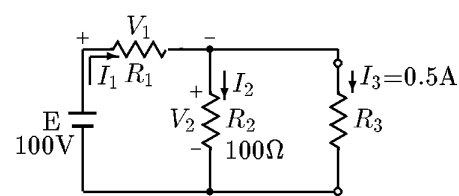
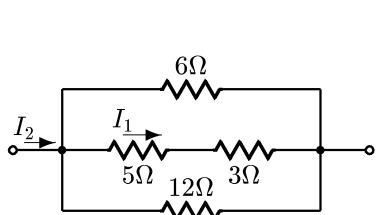


圖 (20)

- () 28. 如圖 (19)，若電流 I_1 為 3A，則 I_2 應為 (A) 3A (B) 10.5A (C) 13.5A (D) 3.6A
- () 29. 內阻為 G 歐姆之電流表，並聯一分流電阻 S 歐姆後，其電流之測定範圍可擴大為
- (A) $\frac{S}{G+S}$ (B) $\frac{G+S}{S}$ (C) $\frac{G}{G+S}$ (D) $\frac{G+S}{G}$
- () 30. R_1 與 R_2 並聯接於某電源時，各消耗 200W 以及 100W 電功率，已知 $R_1=12.5\Omega$ ，則 R_2 應為
- (A) 250 (B) 100 (C) 50 (D) 25 歐姆
- () 31. 圖 (20) 電路中，電源供給之總功率為 75W，求 V_2 (A) 100V (B) 50V (C) 75V (D) 25V
- () 32. 同上題之電路，求 R_1 (A) 100Ω (B) 75Ω (C) 50Ω (D) 25Ω
- () 33. 如圖【21】所示，若電流 I_1 為 3A，則 I_2 為 (A) 9 (B) 3 (C) 4 (D) 2 A
- () 34. 如圖 (22) 所示，電壓 V 應為 (A) 0.5V (B) 1.0V (C) 1.5V (D) 2.0V
- () 35. 在圖 (23) 中，若電流表之讀數為 2.5 安培，電壓源 V 之大小為 30 伏特，則電阻 R 之值為
- (A) 3 歐姆 (B) 4 歐姆 (C) 5 歐姆 (D) 6 歐姆
- () 36. 兩電阻值相等的電阻器，將其並聯後，連接到一理想電流源的兩端，已知此二電阻共吸收 10 瓦特之功率如將此二電阻改為串聯後再連接到同一理想電流源的兩端，則此二電阻將共吸收多少瓦特之功率？
- (A) 2.5W (B) 5W (C) 10W (D) 40W
- () 37. 在圖 (24) 的電路中，如果希望固定電阻器 R 不要燒毀，則其額定功率最少要選多少？
- (A) $\frac{1}{8}$ W (B) $\frac{1}{4}$ W (C) $\frac{1}{2}$ W (D) 1W



圖【21】

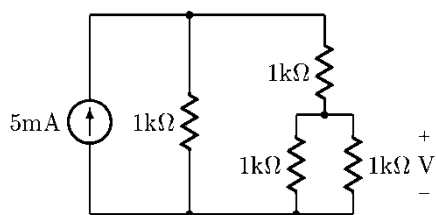


圖 (22)

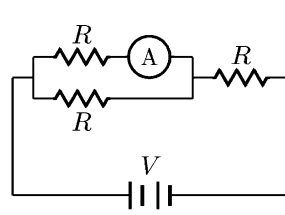


圖 (23)

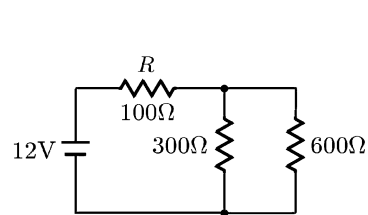


圖 (24)

- () 38. 如圖 (25) 所示，流經 6Ω 電阻器的電流為 (A) 1A (B) 2A (C) 3A (D) 4A
- () 39. 續上題，3Ω 電阻器所消耗的功率為 (A) 3W (B) 6W (C) 9W (D) 12W
- () 40. 兩電阻器分別為 a 及 b 歐姆，在同一電壓源下，接成串聯與改接成並聯時所消耗功率之比為
- (A) $1/(a+b)$ (B) $ab/(a+b)^2$ (C) $ab/(a+b)$ (D) $(a+b)/ab$
- () 41. 將 100W/100V 與 10W/100V 的兩個電燈泡（其材質特性皆相同）串聯後，兩端接上 99V 電源，則試問那個電燈泡會較亮？ (A) 10W 之電燈泡 (B) 100W 之電燈泡 (C) 兩者亮度相同 (D) 10W 之電燈泡會燒毀

- () 42. 圖【26】之電路中，若電流表之讀值為 $4A$ ，則 a, b 間的電壓為 (A) 120 (B) 100 (C) 80 (D) $40V$
- () 43. $1mA$ 之電流表變成 $1A$ 之電流表，若可動線圈之電阻為 40Ω ，則分流器之電阻為
(A) 0.04 (B) 0.06 (C) 0.08 (D) 0.12Ω
- () 44. 兩個相同之電阻並聯後，由一理想電壓源供電，此兩電阻共消耗 $200W$ 之功率，若將此兩電阻改為串聯，則兩電阻共消耗多少功率？ (A) $50W$ (B) $100W$ (C) $200W$ (D) $400W$

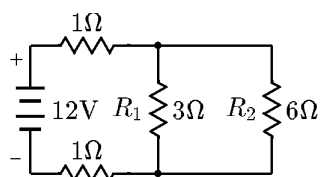
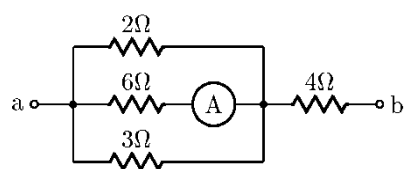


圖 (25)



圖【26】

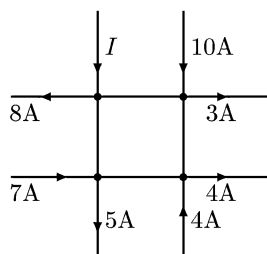


圖 (27)

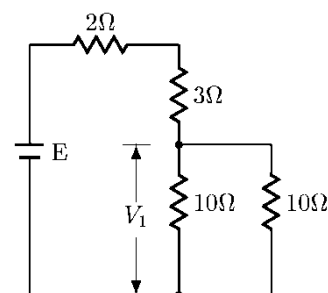


圖 (28)

- () 45. 圖 (27) 中， I 之值為 (A) $1A$ (B) $0A$ (C) $-1A$ (D) $-2A$
- () 46. 如圖 (28)，若 E 的直流電壓值為 $100V$ ，求 V_1 兩端的直流電壓為多少？ (A) $25V$ (B) $50V$ (C) $75V$ (D) $90V$
- () 47. 三電阻並聯，其電阻值分別為 20Ω 、 10Ω 、 5Ω ，若流經 10Ω 之電流為 $2A$ ，則總電流為
(A) $7A$ (B) $8A$ (C) $5A$ (D) $10A$
- () 48. 圖 (29) 中之 R 值為 (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40Ω
- () 49. 在圖 (30) 中， A 為電流表表頭，內阻為 1 仟歐姆，滿標度電流為 50 微安，今欲量 1 毫安電流，則必須並聯 R_s 電阻，即 R_s 應為
(A) $\frac{1}{19}$ 仟歐姆 (B) $\frac{5}{19}$ 仟歐姆 (C) $\frac{15}{19}$ 仟歐姆 (D) $\frac{50}{19}$ 仟歐姆
- () 50. 如圖 (31)，通過 Zener 二極體之電流為 (A) $0mA$ (B) $4mA$ (C) $5mA$ (D) $9mA$

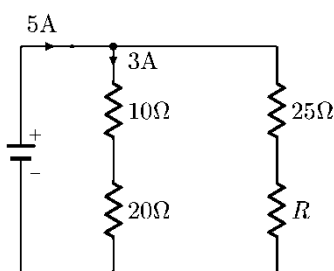


圖 (29)

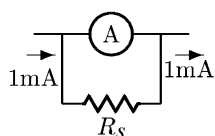


圖 (30)

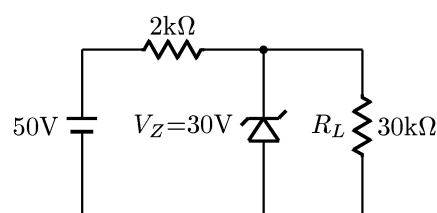


圖 (31)

基本電學第 5 回 直流迴路 1

() 1. 如圖 (1) 所示，試求流經 A, B 兩點間的電流 i 為多少安培？ (A) 3A (B) 4A (C) 5A (D) 6A

() 2. 如圖 (2) 所示，求電流 I 為多少 (A) 2A (B) 6A (C) 4A (D) 8A

() 3. 圖 (3) 的 $1.5A$ 電流源所提供的功率為 (A) 20W (B) $-20W$ (C) 15W (D) $-15W$ (負號表示吸收功率)

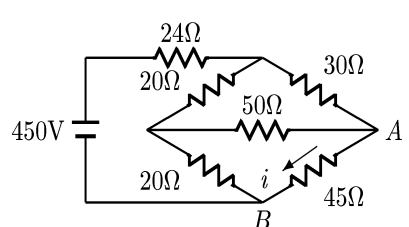


圖 (1)

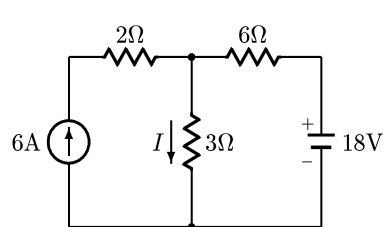


圖 (2)

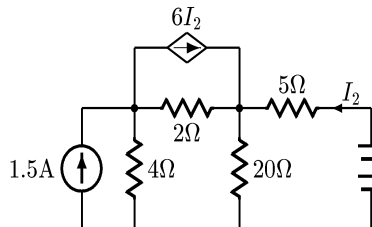


圖 (3)

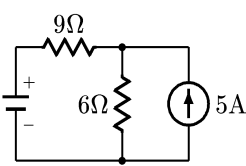


圖 (5)

() 4. 右圖 (4) 的相依電流源所提供的功率為

(A) 800W (B) $-800W$ (C) 1200W (D) $-1200W$ (負號表示吸收功率)

() 5. 如圖 (5) 所示，6 歐姆電阻所消耗的功率為多少瓦特？ (A) 24 (B) 35 (C) 60 (D) 96

() 6. 右圖 (4) 的相依電流源所提供的功率為

(A) 800W (B) $-800W$ (C) 1200W (D) $-1200W$ (負號表示吸收功率)

() 7. 理想之定電流源，其輸出阻抗為 (A) 0 歐姆 (B) ∞ 歐姆 (C) 1 仟歐姆 (D) 以上皆非

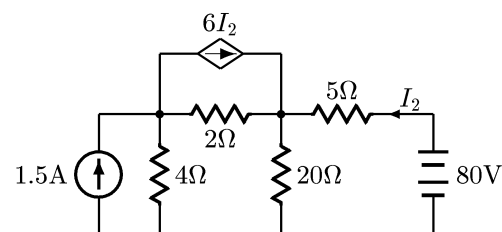


圖 (4)

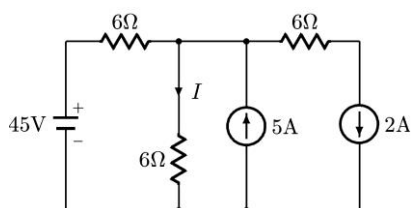


圖 (7)

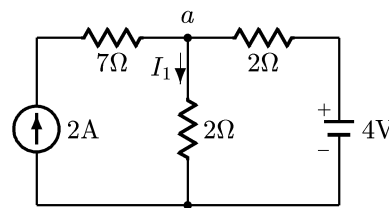


圖 (8)

() 8. 求圖 (7) 的 $I =$ (A) 1.5A (B) 6A (C) 5.25A (D) 9A

() 9. 圖 (8) 中 I_1 的數值是 (A) 1A (B) 2A (C) 3A (D) 4A

() 10. 如圖 (9) 電路所示，求總電流 I 為多少？ (A) 3A (B) 4A (C) 5A (D) 6A

() 11. 圖 (10) 中， a, b 二端之總電阻值為 (A) 1Ω (B) 2Ω (C) 3Ω (D) 4Ω

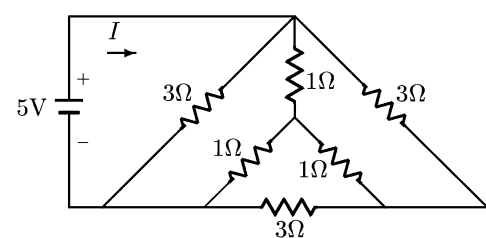


圖 (9)

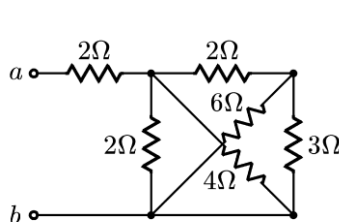


圖 (10)

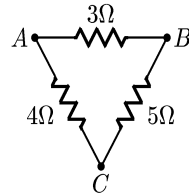
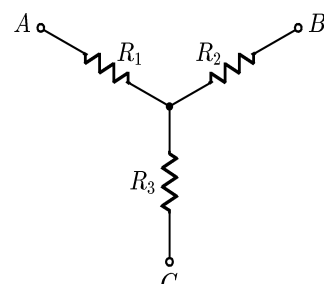


圖 (11)



() 12. 圖 (11) 所示為 $\Delta-Y$ 互換等效電路，則 R_1 值為 (A) 1Ω (B) $\frac{5}{4}\Omega$ (C) $\frac{5}{3}\Omega$ (D) $\frac{5}{2}\Omega$

() 13. 如圖 (12) 所示，試求出 2 歐姆電阻上的電壓降 V 為多少伏特？ (A) 20 (B) 25 (C) 30 (D) 35

() 14. 圖 (13) 中，求流經 5Ω 電阻之電流為 (A) 0A (B) 1A (C) 2A (D) 3A

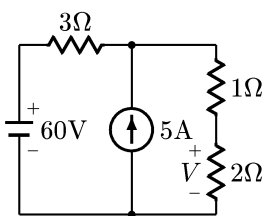


圖 (12)

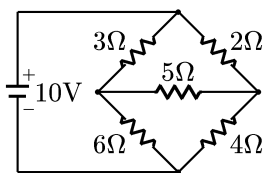


圖 (13)

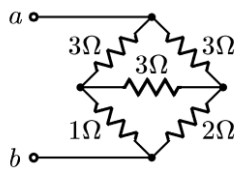


圖 (14)

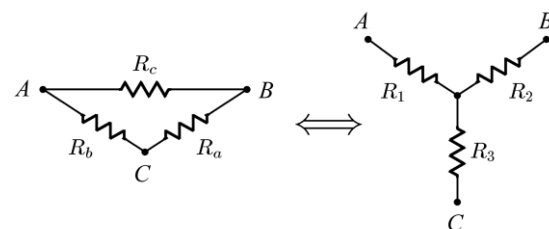


圖 (15)

() 15. 如圖 (14)，求 R_{ab} 值 (A) 2Ω (B) 3Ω (C) 2.2Ω (D) 4.3Ω

() 16. 重疊定理 (principle of superposition) 可應用於解

(A) 非線性電路 (B) 線性電路 (C) 非線性和線性電路均可 (D) 任何電路

() 17. 一個理想的電源供應器，其電壓調整率為 (A) 50% (B) 100% (C) 25% (D) 0%

() 18. A 、 B 、 C 三點的 Δ 與 Y 之等效電路如圖 (15) 所示，令 $G_a = \frac{1}{R_a}$, $G_b = \frac{1}{R_b}$,

$G_c = \frac{1}{R_c}$, $G_1 = \frac{1}{R_1}$, $G_2 = \frac{1}{R_2}$, $G_3 = \frac{1}{R_3}$, 則下列那一項不正確? (A) $G_a = \frac{G_2 G_3}{G_1 + G_2 + G_3}$ (B) $R_3 = \frac{R_a R_b}{R_a + R_b + R_c}$

(C) $G_1 = \frac{G_a G_b + G_b G_c + G_c G_a}{G_b + G_c}$ (D) $R_b = \frac{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1}{R_2}$

() 19. 如圖 (16)，試求 R_{ab} (A) 0Ω (B) 1Ω (C) 2Ω (D) 4Ω

() 20. 如圖 (16)，試求 R_{cd} (A) 0Ω (B) 1Ω (C) 2Ω (D) 4Ω

() 21. 節點電壓法分析電路是依據

(A) 克希荷夫電壓定律(KVL) (B) 歐姆定律 (C) 焦耳定理 (D) 克希荷夫電流定律(KCL)

() 22. 圖 (18) 電路中，電流 i_x 與電壓 V_x 之值分別為

(A) $3A$, $4V$ (B) $-3A$, $-4V$ (C) $-3A$, $4V$ (D) $3A$, $-4V$

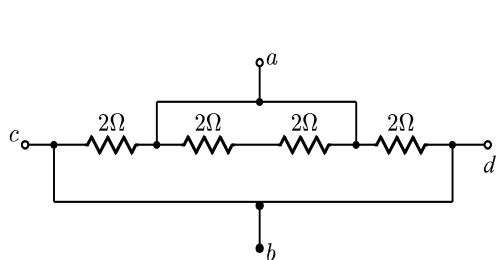


圖 (16)

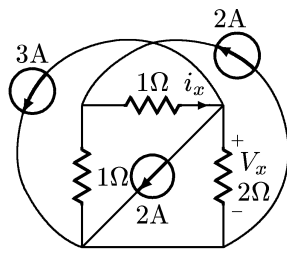


圖 (18)

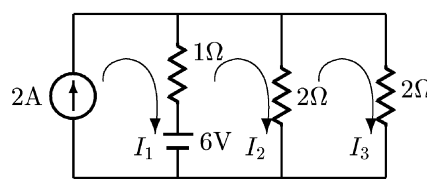


圖 (19)

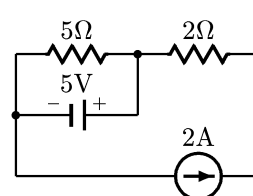


圖 (20)

() 23. 圖 (19) 所示電路，下列何者正確?

(A) $I_1 = -2$ 安培 (B) 流經 1Ω 的電流為 4 安培向下 (C) $I_2 = 1$ 安培 (D) $I_3 = -2$ 安培

() 24. 如圖 (20) 所示之電路，電壓源

(A) 供給 $25W$ 之功率 (B) 消耗 $25W$ 之功率 (C) 消耗 $5W$ 之功率 (D) 供給 $5W$ 之功率

() 25. 圖 (21) 中， I 之值為 (A) $2A$ (B) $2.5A$ (C) $2.2A$ (D) $2.8A$

() 26. 如圖 (22)，將 Δ 電路換成等效的 Y 電路，求 $R_1 = ?$ (A) 30Ω (B) 20Ω (C) 10Ω (D) 5Ω

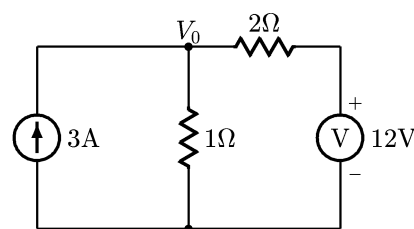
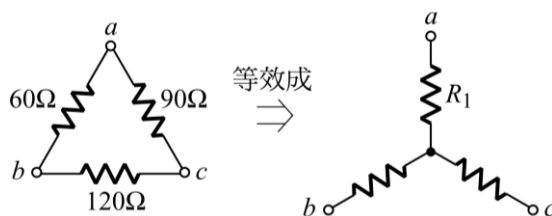
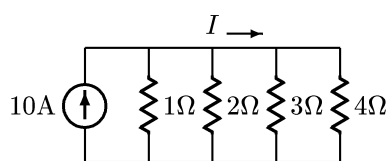


圖 (21)

圖 (22)

圖 (23)

()27. 如圖 (23) 所示之電路中，由電壓電源所提供的功率為

(A) 12 瓦 (B) 24 瓦 (C) 36 瓦 (D) 48 瓦 (註：上圖之電壓電源與電流電源均為直流電源)

()28. 上題中，由電流電源所提供之功率為 (A) 24 瓦 (B) 18 瓦 (C) 12 瓦 (D) 16 瓦

()29. 如圖 (24) 所示，求 6Ω 電阻所消耗的功率為 (A) 6W (B) 12W (C) 24W (D) 54W

()30. 在圖 (25) 中， b 點電壓為 (A) 10V (B) 5V (C) 9V (D) 6V

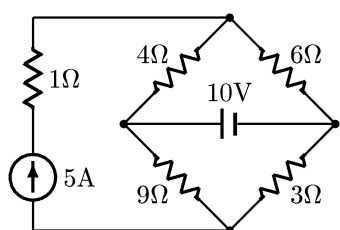


圖 (24)

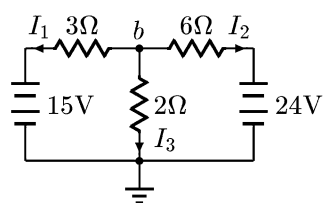


圖 (25)

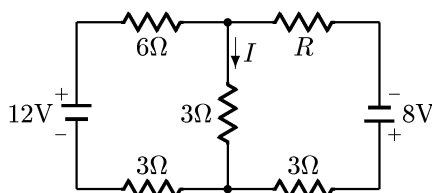


圖 (26)

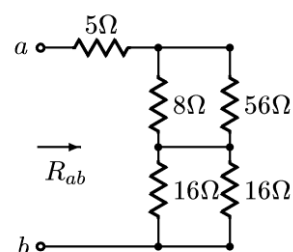


圖 (27)

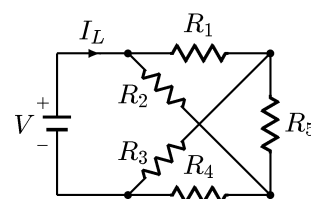
()31. 如圖 (26) 所示，若 $I=0$ ，則 R 為若干歐姆 (A) 6 (B) 3 (C) 2 (D) 9

()32. 如圖 (27) 所示， $R_{ab} = ?$ (A) 5Ω (B) 8Ω (C) 16Ω (D) 20Ω

()33. 如右圖所示為橋式電路， $R_1=20$ 歐姆， $R_2=40$ 歐姆， $R_3=10$ 歐姆，

$R_4=20$ 歐姆， $R_5=30$ 歐姆，直流電源 V 為 60 伏特時，求負載電流 I_L

的值為多少安培？ (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6



基本電學第 6 回 直流迴路 2

- () 1. 如圖 (1) 所示， R_L 之最大消耗功率為多少瓦特？ (A) 12 (B) 18 (C) 24 (D) 30
- () 2. 圖 (2) 中， I 之值為 (A) 1A (B) 0A (C) -1A (D) -2A
- () 3. 應用戴維寧定理求等效電阻時 (A) 所有獨立電壓源短路，所有獨立電流源開路 (B) 所有獨立電壓源開路，所有獨立電流源短路 (C) 所有電源均短路 (D) 所有電源均開路

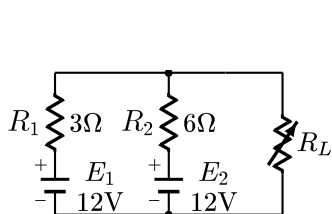


圖 (1)

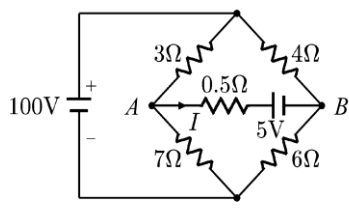


圖 (2)

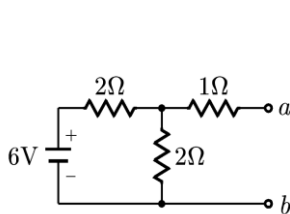


圖 (3)

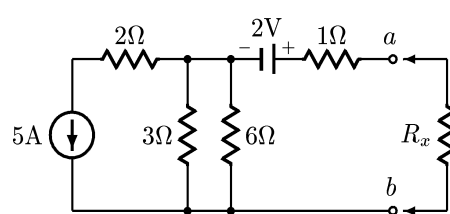


圖 (4)

- () 4. 圖 (3) 中， a 、 b 兩端之戴維寧等效電路的 E_{th} (伏特) 與 R_{th} (歐姆) 分別為 (A) 6V 與 1Ω (B) 4V 與 2Ω (C) 3V 與 2Ω (D) 3V 與 5Ω
- () 5. 戴維寧等效電路為一 (A) 等效開路電壓源 V_{oc} 串聯一阻抗 Z_{th} (B) 等效短路電流源 I_{sc} 串聯一阻抗 Z_{th} (C) 等效開路電壓源 V_{oc} 並聯一阻抗 Z_{th} (D) 等效短路電流源 I_{sc} 並聯一阻抗 Z_{th}
- () 6. 任意兩端點間之網路可簡化為只由一等效電壓源與等效電阻之串聯者的是 (A) 諾頓 (Norton) 定理 (B) 戴維寧 (Thevenin) 定理 (C) 密爾曼 (Milliam) 定理 (D) 惠斯登 (Wheatston) 定理
- () 7. 如圖 (4) 所示，負載 R_x 端間之戴維寧等效電路之電壓及電阻分別為 (A) 8V、2Ω (B) 8V、3Ω (C) -8V、2Ω (D) -8V、3Ω
- () 8. 如圖 (5) 所示之網路中，其輸出功率最大時之電阻 R_L 值為 (A) 0 (B) 6 (C) 2 (D) 12Ω
- () 9. 有 8 個特性完全相同之直流電壓源，每一個的開路電壓均為 10V，內阻均為 0.5Ω，現欲將此 8 個電壓源全部做串、並聯之連結組合後，供電給 1Ω 的負載電阻，下列那一項的組合可使負載電阻消耗到最大功率？ (A) 8 個串聯 (B) 8 個並聯 (C) 每 2 個串聯成一組後再彼此並聯 (D) 每 4 個串聯成一組後再彼此並聯
- () 10. 圖 (6) 求電路中 R_L 消耗之最大功率為 (A) 18.75 (B) 20.89 (C) 35.32 (D) 45.67 W

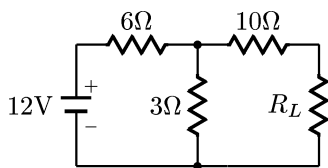


圖 (5)

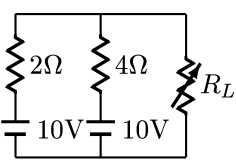


圖 (6)

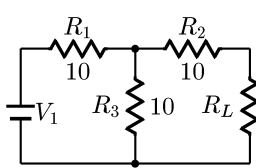


圖 (7)

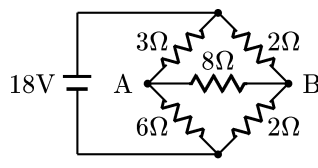


圖 (8)

- () 11. 如圖 (7) 所示電路，為獲得最大功率於負載電阻 R_L ，則 R_L 值應為 (A) 10Ω (B) 15Ω (C) 20Ω (D) 25Ω
- () 12. 如圖 (8) 所示，8Ω 電阻所消耗之功率為 (A) $\frac{72}{121}$ W (B) $\frac{144}{21}$ W (C) $\frac{3}{8}$ W (D) $\frac{9}{8}$ W
- () 13. 用諾頓定理把圖 (9) 化成圖 (9A)，則 I_N 、 R_N 為 (A) 1A，1Ω (B) 1.5A，1Ω (C) 2A，2Ω (D) 2A，2.5Ω

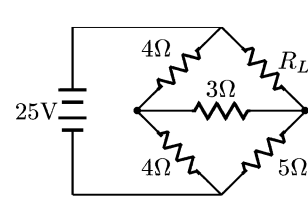
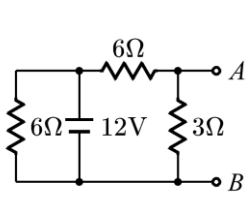
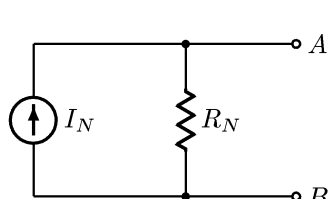
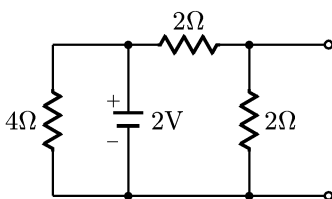


圖 (9)

圖 (9A)

圖 (10)

圖 (11)

() 14. 圖 (10) 所示，由 AB 端看入之戴維寧等效電路為

- (A) $E_{th}=12V$, $R_{th}=3\Omega$ (B) $E_{th}=6V$, $R_{th}=2\Omega$ (C) $E_{th}=6V$, $R_{th}=3\Omega$ (D) $E_{th}=4V$, $R_{th}=2\Omega$

() 15. 如圖 (11) 欲使 R_L 得到最大功率， R_L 等於 (A) 2Ω (B) 2.5Ω (C) 3Ω (D) 3.5Ω

() 16. 如圖 (12) 所示電路，其戴維寧等效電阻 R_{ab} 為 (A) 25Ω (B) 100Ω (C) $1k\Omega$ (D) $2k\Omega$

() 17. 圖 (13) 之電路用諾頓定理化為圖 (9A) 之電路，則

- (A) $I_N=3.5A$, $R_N=2\Omega$ (B) $I_N=0.4A$, $R_N=2.0\Omega$ (C) $I_N=0.8A$, $R_N=2.5\Omega$ (D) $I_N=1A$, $R_N=3.5\Omega$

() 18. 如圖 (14)，欲使負載電阻 R_L 獲得最大功率，則 R_L 的值應為 (A) 2Ω (B) 4Ω (C) 8Ω (D) 1Ω

() 19. 如圖 (15) 所示電路中，當 a 、 b 兩點短路時，流經該短路之電流 I 為幾安培？

- (A) $10/3$ (B) 5 (C) 12 (D) $1/2 A$

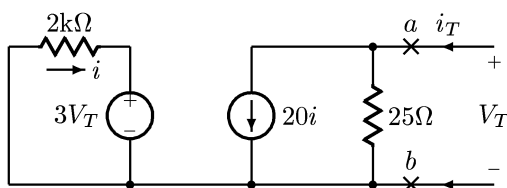


圖 (12)

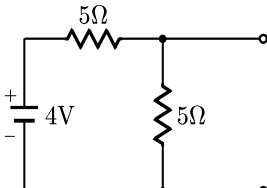


圖 (13)

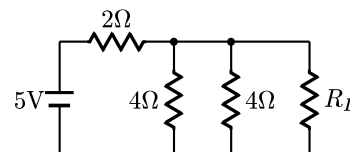


圖 (14)

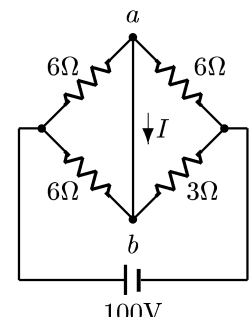


圖 (15)

() 20. 如圖 (16) 電路中， R_{th} 可獲得最大功率為 (A) $2.5W$ (B) $7.5W$ (C) $10W$ (D) $20W$

() 21. 如圖 (17) 所示之網路，若欲使 R 可獲得最大功率，則 R 應為 (A) 1.5Ω (B) 2Ω (C) 4Ω (D) 6Ω

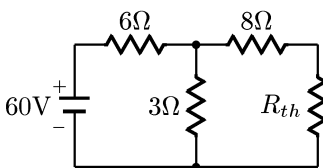


圖 (16)

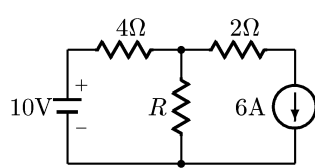


圖 (17)

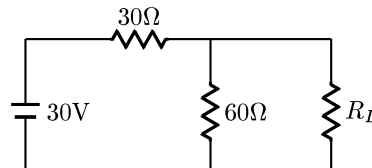


圖 (18)

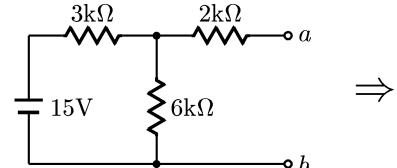


圖 (19)

() 22. 參考圖 (18) 電路，下列何者正確？

- (A) $R_L=30$ 歐姆時其功率最大 (B) R_L 的開路電壓為 15 伏特 (C) R_L 短路電流為 2 安培 (D) R_L 的最大功率為 5W

() 23. 圖 (19) 的電路中之戴維寧等效電阻 R_{th} 與戴維寧等效電壓 V_{th} 各是多少？

- (A) $8k\Omega$, $10V$ (B) $8k\Omega$, $5V$ (C) $4k\Omega$, $10V$ (D) $4k\Omega$, $5V$

() 24. 將圖 (20) 電路簡化為戴維寧等效電路，則 (A) $E_{th}=3V$ (B) $E_{th}=6V$ (C) $R_{th}=10\Omega$ (D) $R_{th}=15\Omega$

() 25. 求圖 (21) 中 R_L 所能獲得的最大功率是多少？ (A) $6W$ (B) $9W$ (C) $12W$ (D) $15W$

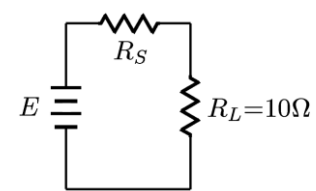
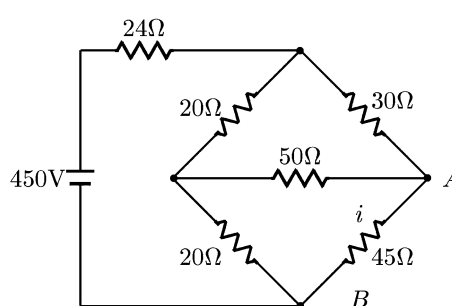
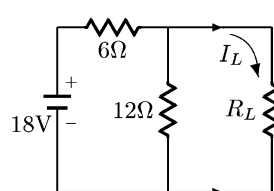
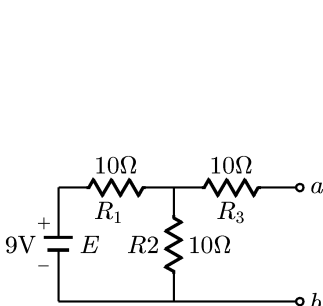


圖 (20)

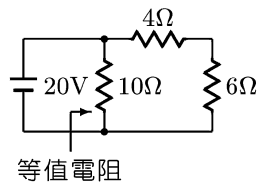
圖 (21)

圖【22】

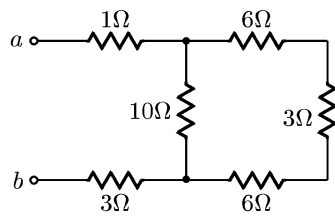
圖 (23)

()26. 如圖【22】所示，試求流經 A ， B 兩點間的電流 i 為多少安培？ (A) 3A (B) 4A (C) 5A (D) 6A

()27. 圖 (23) 中，當 R_5 為多少時， R_L 有最大功率產生？ (A) 10Ω (B) 0Ω (C) 5Ω (D) 20Ω



()28. 如右圖，問等值電阻為 (A) 6Ω (B) 5Ω (C) 4Ω (D) 3Ω



()29. 如圖所示電路， ab 兩端的等效電阻為多少歐姆？

(A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25

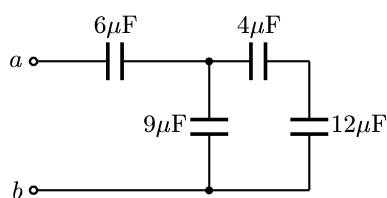
()30. 下列敘述何者錯誤？

(A) 節點電壓法利用 KCL 於節點寫出節點方程式 (B) 迴路分析法利用 KVL 於封閉路徑寫出迴路方程式

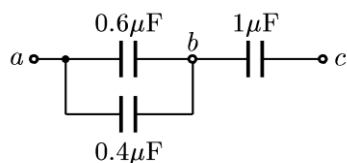
(C) 戴維寧等效電路為等效電壓源與等效電阻並聯而成 (D) 含有電壓源的電路，仍可以透過超節點的設立，應用節點電壓分析法

基本電學第 7 回 電容與靜電

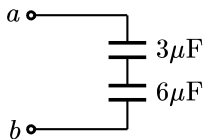
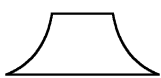
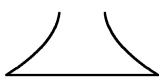
- () 1. 將 $100\mu\text{F}$ 之電容器充電至 50V 後，將其與另一不荷電之 $150\mu\text{F}$ 電容器並聯，則並聯後電容器兩端的電位為 (A) 20V (B) 25V (C) 50V (D) 100V
- () 2. 下列何者為純量？
(A) 靜電力 (B) 電場 (C) 電通密度 (D) 電位
- () 3. 有關電位之敘述，何者為誤？
(A) 具有大小 (B) 具有方向 (C) 距電場無窮遠處之電位為零 (D) 愈靠近正電荷處電位愈高
- () 4. 有兩個電容器之規格分別為 $C_1\mu\text{F}$ 耐電壓 V_1 伏及 $C_2\mu\text{F}$ 耐電壓 V_2 伏，其中 $C_1 = C_2 = C$ ，且 $V_1 > V_2$ ，將兩電容器串聯後所能外加之最大電壓為
(A) V_1 (B) V_2 (C) $2V_1$ (D) $2V_2$
- () 5. 有三個電容器分別為 $C_1 = 6\mu\text{F}$ ， $C_2 = 6\mu\text{F}$ ， $C_3 = 12\mu\text{F}$ ，若電容 C_1 、 C_2 並聯以後，再串聯電容器 C_3 ，則總電容為 (A) $6\mu\text{F}$ (B) $15\mu\text{F}$ (C) $48\mu\text{F}$ (D) 以上皆非
- () 6. 設某兩平行板間有一均勻靜電場，其強度為 10^4 牛頓/庫侖，今若置一電子於此靜電場中，則該電子所受靜電力的大小為
(A) 1.602×10^{-13} 牛頓 (B) 1.602×10^{13} 牛頓 (C) 1.602×10^{-15} 牛頓 (D) 1.602×10^{15} 牛頓
- () 7. 續上題，該電子所受靜電力的方向是 (A) 與電場方向相同 (B) 與電場方向相反 (C) 與電場方向成垂直且向上 (D) 與電場方向成垂直且向下



- () 8. 如圖所示，求 C_{ab} 電容量為多少？ (A) $2\mu\text{F}$ (B) $4\mu\text{F}$ (C) $6\mu\text{F}$ (D) $8\mu\text{F}$
- () 9. 有兩電容器，其電容值分別為 $2\mu\text{F}$ 耐壓 50V ，及 $2\mu\text{F}$ 耐壓 200V ，若將兩電容串聯，其所能耐受之最大電壓為 (A) 50V (B) 100V (C) 150V (D) 200V



- () 10. 如圖所示， ac 間的等效電容量為 (A) $0.5\mu\text{F}$ (B) $1.4\mu\text{F}$ (C) $1.6\mu\text{F}$ (D) $2\mu\text{F}$
- () 11. 一球形導體半徑為 r ，帶電荷為 Q ，其四週介質為空氣，空氣的誘電係數為 ϵ_0 ，則其電位及電容分別為
(A) $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r}$ 、 $4\pi\epsilon_0 r$ (B) $\frac{4\pi\epsilon_0 r}{Q}$ 、 $4\pi\epsilon_0 r$ (C) $\frac{4\pi Q}{\epsilon_0 r}$ 、 $\frac{4\pi r}{\epsilon_0}$ (D) $\frac{4\pi\epsilon_0 Q}{r}$ 、 $\frac{4\pi\epsilon_0}{r}$
- () 12. A 、 B 兩電容器，充以相同的電荷以後，測得 A 的電壓為 B 的電壓的 5 倍，則 A 的靜電容量為 B 的
(A) 5 倍 (B) $\frac{1}{5}$ 倍 (C) 25 倍 (D) $\frac{1}{25}$ 倍
- () 13. 電容 $200\mu\text{F}$ 以定電流 2A 充電，求何時端電壓可達 100V ？ (A) 100 (B) 10 (C) 0.1 (D) 0.01 秒

- ()14. 一電容 $10\mu\text{F}$ ，存有電壓 100V ，其儲存之能量為多少焦耳？ (A) 0.025 (B) 0.05 (C) 0.3125 (D) 0.64
- ()15. 帶有電荷之球導體，其球內的電位
- (A) 等於球表面之電位 (B) 等於零 (C) 大於球表面之電位 (D) 小於球表面之電位
- ()16. 某陶瓷電容上，標示 683 字樣，則此陶瓷電容之電容量為
- (A) $0.068\mu\text{F}$ (B) $0.0068\mu\text{F}$ (C) $0.68\mu\text{F}$ (D) $0.00068\mu\text{F}$
- ()17. 一電容器之電容為 200 微法拉，接於 600 伏特電源上，經常保持 0.12 安培的充電電流，則此電容器充滿的時間為 (A) 10 分 (B) 1 分 (C) 1 秒 (D) 10 秒
- ()18. 有關電位之敘述，下列何者不正確？
- (A) 具有大小 (B) 具有方向 (C) 距電場無窮遠處之電位為零 (D) 愈靠近正電荷處電位愈高
- ()19. 有一陶瓷電容器，其上標示為 104M，則其電容值為若干？
- (A) 104pF (B) $104\mu\text{F}$ (C) $0.01\mu\text{F}$ (D) $0.1\mu\text{F}$
- ()20. 平板型電容器，若將板面之邊長皆增加一倍，板間距離又縮短一半，則電容量
- (A) 減少四倍 (B) 減少八倍 (C) 增加四倍 (D) 增加八倍
- ()21. 帶有 6×10^{-8} 庫侖之電荷，放在一電場大小為 5×10^4 牛頓/庫侖的位置上，則此電荷所受之電力為
- (A) 6×10^{-3} 牛頓 (B) 5×10^{-3} 牛頓 (C) 4×10^{-3} 牛頓 (D) 3×10^{-3} 牛頓
- ()22. 在圖  中， a 、 b 兩端點間之等效電容值為 (A) $9\mu\text{F}$ (B) $3\mu\text{F}$ (C) $2\mu\text{F}$ (D) $6\mu\text{F}$
- ()23. 有兩電荷帶電量分別是 $50\mu\text{C}$ 與 $80\mu\text{C}$ ，兩電荷中心點距離是 50mm，問此兩電荷間之作用力為
- (A) 12400 (B) 14400 (C) 16400 (D) 17200 牛頓 (MKS 制的參數： 9×10^9)
- ()24. 面積為 A ，板間距離為 d 之平板電容器，若將極板面積加倍，板間距離也加倍，則其電容量為
- (A) 原值之 $1/2$ 倍 (B) 原值之 2 倍 (C) 與原值相同 (D) 原值之 4 倍
- ()25. 將三個同為 $15\mu\text{F}$ 之電容器串聯，則其總電容量為
- (A) $5\mu\text{F}$ (B) $10\mu\text{F}$ (C) $15\mu\text{F}$ (D) $45\mu\text{F}$
- ()26. 帶有空心金屬球，該球之電場強度分佈圖為
- (A)  (B)  (C)  (D) 
- ()27. 將 $100\mu\text{F}$ 之電容器充電至 50V 後，將其與另一不荷電之 $150\mu\text{F}$ 電容器並聯，則並聯後電容器兩端的電位為 (A) 20V (B) 25V (C) 50V (D) 100V
- ()28. 一電容為 20 微法拉之電容器，在安全範圍內，經由 120 伏特直流電源供應器來充電，設最初充電電流為 2 安培，當充電完成後，此電容器所儲存的能量為
- (A) 140 毫焦耳 (B) 144 毫焦耳 (C) 240 毫焦耳 (D) 244 毫焦耳
- ()29. 平行電容板 C 充電至 E 伏特後切斷電源，再將二極板之距離加倍，則電容兩端之電壓為

(A) $E/2$ (B) E (C) $2E$ (D) $4E$

()30. 下列各類電容器，那種耐壓最低？

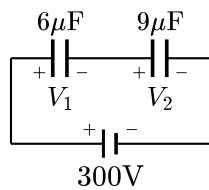
(A) 紙質電容器 (B) 雲母電容器 (C) 陶質電容器 (D) 電解電容器

()31. 空氣之介質強度為 $30 \frac{\text{kV}}{\text{cm}}$ ，空中 a 、 b 兩點相距 1 米，則兩點間不跳火花之最高電壓不得超過

(A) 300V (B) 3kV (C) 30kV (D) 3000kV

()32. 下列敘述何者錯誤？

(A) 電場之方向即為電力線的方向 (B) 垂直通過任一封閉曲面之電力線數等於此曲面所包含之電量總和 (C) 帶電金屬球體之內部電場等於零 (D) 真空中之電荷 Q ，其所受電場之強度和 Q 之電量成正比

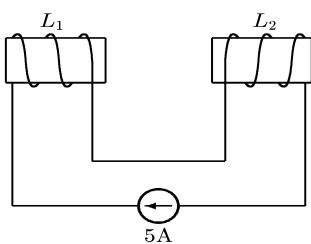


()33. 如圖 300V 所示，求電容 $6\mu\text{F}$ 兩端之電壓 V_1 及電容 $9\mu\text{F}$ 兩端之電壓 V_2 各為多少伏特？

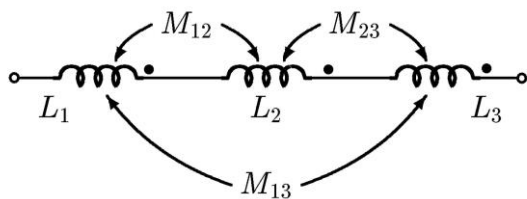
(A) $V_1 = 100, V_2 = 200$ (B) $V_1 = 120, V_2 = 180$ (C) $V_1 = 180, V_2 = 120$ (D) $V_1 = 200, V_2 = 100$

基本電學第 8 回 電感與電磁

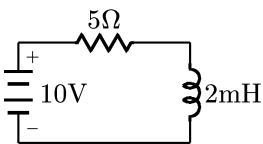
- () 1. 下列有關電場與磁場的敘述，何者正確？ (A) 磁通量隨時間變化會產生電場 (B) 導線周圍一定有磁場 (C) 馬蹄形電磁鐵兩極間一定有電場 (D) 將磁鐵鋸成很多小段，可使其中一小段只帶北極
- () 2. 為了抑制線路中電流激烈之變動，通常可串聯 (A) 二極體 (B) 電容 (C) 電阻 (D) 電感
- () 3. 兩平行導線，若電流方向相同，則兩導線間會產生何種方向之力
(A) 相斥 (B) 相吸 (C) 無作用力產生 (D) 視電流大小而定
- () 4. 一長直導線加以穩定之直流電流 5A，試求距離導線 1 米處之磁通密度
(A) 10^{-4} Wb/m^2 (B) 10^{-5} Wb/m^2 (C) 10^{-6} Wb/m^2 (D) 10^{-7} Wb/m^2
- () 5. 有一線圈，其匝數為 500 匝，若通過的磁通在 0.1 秒內由 0.4 韋伯降至 0.3 韋伯，則此線圈兩端之感應電勢為多少伏特？ (A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 500



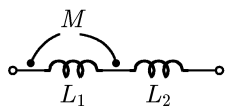
- () 6. 如圖所示，設有兩串聯之電感器 L_1 及 L_2 ，其中 $L_1 = L_2 = 6$ 亨利，兩者間之耦合係數為 0.8，則兩電感器所儲存的總能量為多少焦耳？ (A) 270 焦耳 (B) 150 焦耳 (C) 120 焦耳 (D) 30 焦耳



- () 7. 如圖電路中，若 $L_1 = L_2 = L_3 = 2\text{H}$ ， $M_{12} = M_{23} = M_{13} = 1\text{H}$ 其等值總電感為 (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 12 亨利



- () 8. 圖中，當流經電感器之電流達到穩定值時，試求電感器儲存之能量為
(A) 2×10^{-3} 焦耳 (B) 3×10^{-3} 焦耳 (C) 4×10^{-3} 焦耳 (D) 5×10^{-3} 焦耳



- () 9. 圖中， $L_1 = 3\text{H}$ ， $L_2 = 5\text{H}$ ， $M = 1\text{H}$ ，則總電感量為 (A) 6H (B) 7H (C) 9H (D) 10H

- () 10. 設一直流通過一無限長之直導線，則其周圍所生之磁場強度與電流成
(A) 正比 (B) 反比 (C) 平方比 (D) 平方反比

- () 11. 有一封閉磁路平均長度 140cm，若磁路上繞有一線圈 35 匝，線圈上電流 2A，則磁路中磁場強度為多少安匝/米？ (A) 8 (B) 50 (C) 2450 (D) 0.5

- () 12. 下列何者為反磁性物質？ (A) 鋁 (B) 鐵 (C) 銅 (D) 鈷

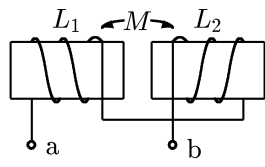
- () 13. 下列有關電感器的特性敘述何者錯誤？

- (A) 電感的端電壓與其電流大小成正比 (B) 電感的儲能大小為 $\frac{1}{2} LI^2$ (C) 電感的電流不會瞬間變化

(D) 直流電壓、電阻、電感串聯電路中，若離開關切換時間已超過 5 個時間常數，則電感相當於短路

()14. 有兩電感器 L_1 及 L_2 串聯聯接，首先測得之總電感量為 10H ，若將其中一電感器之接線反接，再測得之總電感量為 6H ，則兩電感器之間的互感量為 (A) 8H (B) 4H (C) 2H (D) 1H

()15. 發電機乃利用導體在磁場中運動而感應電勢，此原理即是利用 (A) 安培左手定則 (B) 安培右手定則 (C) 冷次定律 (Lenz's Law) (D) 佛來銘右手定則 (Fleming's Right-hand Rule)



()16. 如圖， $L_1=6\text{H}$ ， $L_2=12\text{H}$ ， $M=2\text{H}$ ，求 L^{ab} 為多少？ (A) 14H (B) 16H (C) 18H (D) 22H

()17. 法拉第冷次定律 $e = -N(\Delta\phi / \Delta t)$ 中，負號的正確意義是 (A) 感應電勢的方向在阻止磁通變化 (B) 電壓值與匝數成反比 (C) 感應電勢的方向和磁通變化相反 (D) 電壓值與時間變化成反比

()18. 有一線圈其通過之電流 0.1 秒中由 0 增至 10 安，若感應 10V 時，此線圈之自感應為 (A) 0.01 (B) 0.1 (C) 1 (D) 10H

()19. 下列各線圈都為 500 匝，何者之自感量最小？ (A) 1 安培通過時，可產生 5×10^{-2} 韋伯之磁力線的線圈 (B) 1 安培通過時，可產生 5×10^{-3} 韋伯之磁力線的線圈 (C) 2 安培通過時，可產生 5×10^{-2} 韋伯之磁力線的線圈 (D) 2 安培通過時，可產生 5×10^{-3} 韋伯之磁力線的線圈

()20. 在螺線管中加入鐵棒，即為電磁鐵，除了增加內部磁力線之外，尚有 (A) 導磁係數增加，磁阻增加 (B) 導磁係數增加，磁阻減少 (C) 導磁係數減少，磁阻增加 (D) 導磁係數減少，磁阻減少

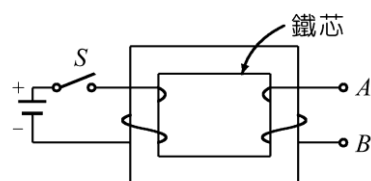
()21. 一長為 20 公分之導線，置於磁通密度為 0.5×10^{-2} 韋伯/平方公尺之磁場中，若此導線以 2 公尺/秒之速率橫切通過磁場，則導體之感應電勢為若干？ (A) 20 伏 (B) 2 伏 (C) 200 毫伏 (D) 2 毫伏

()22. 下列有關磁力線之敘述，何者錯誤？ (A) 磁鐵內部磁力線係由 N 極至 S 極 (B) 磁力線為封閉曲線 (C) 磁力線恆不相交 (D) 磁力線本身具有伸縮的特性

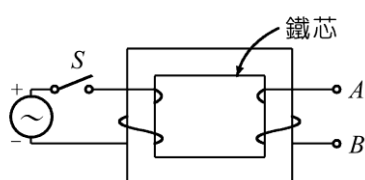
()23. 鐵心線圈之磁化力增強時，該磁阻將 (A) 變大 (B) 變小 (C) 不受影響 (D) 不一定

()24. 單位 N 極磁場內一點所受之磁力稱為該點之 (A) 磁場強度 (B) 磁通密度 (C) 電位梯度 (D) 磁通勢

()25. 電感均為 1 亨利之線圈共三個，將其中兩個串聯後再與另一個並聯，則總電感為 (A) $3/2\text{H}$ (B) 3H (C) $1/3\text{H}$ (D) $2/3\text{H}$



()26. 若將圖中之直流電壓源，換成交流電壓源，形成一基本變壓器結構



，則此變壓器之極性如何？

(A) 減極性 (B) 加極性 (C) 依二次側負載性質而定 (D) 無法判斷

() 27. 兩平行導線載有同向電流會相互吸引，主要原因之一是兩導線內部間之磁力線

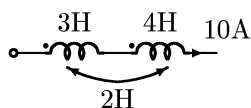
(A) 反向抵消 (B) 不作用 (C) 同向相加乘 (D) 無方向可言

() 28. 有一線圈匝數 1000 匝，電感量為 20H，若希望電感量為 5H 時，匝數應減為多少匝？

(A) 250 匝 (B) 500 匝 (C) 750 匝 (D) 1000 匝 () 29. 電機鐵心材料之磁阻

(A) 為定值 (B) 無限大 (C) 為零 (D) 非定值

() 30. 二線圈之自感各為 L_1 、 L_2 ，互感為 M ；則磁耦合係數為 (A) $\frac{\sqrt{L_1 L_2}}{M}$ (B) $M\sqrt{L_1 L_2}$ (C) $\frac{L_1}{\sqrt{L_2}}M$ (D) $\frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$



() 31. 圖 線圈之總儲存能量為 (A) 650 (B) 550 (C) 450 (D) 350 焦耳

() 32. 在磁場中每單位體積所儲之能量為 (A) $\frac{1}{2\pi} \mu H^2$ (B) $\frac{1}{2} \mu B^2$ (C) $\frac{1}{2} \mu BH$ (D) $\frac{1}{2} BH$

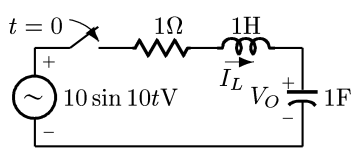
() 33. 有兩平行長直導線，皆載有同方向之電流，則此兩平行導線彼此間會

(A) 互相排斥 (B) 互相吸引 (C) 變成互相垂直 (D) 沒有力的作用

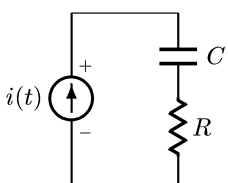
基本電學第 9 回 直流暫態

- () 1. 圖(1)中, 已知 $t=0$ 時, 電感之初值電流為 $2A$, 電容之初值電壓為 $2V$, 在 $t=0^+$ 時, 電感兩端之電壓大小為 (A) $3V$ (B) $2V$ (C) $1V$ (D) $4V$

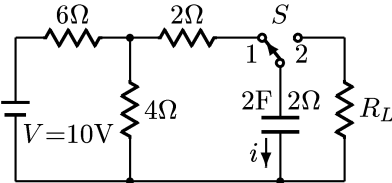
- () 2. 圖(2)中電流源 $i(t) = \sin 377t A$, $R = 1\Omega$, $C = \frac{1}{377} F$, 假設此電路已達穩態則電流源兩端之電壓 $v(t)$ 為下列那一項?
 (A) $\sqrt{2} \sin(377t - 45^\circ) V$ (B) $\sin(377t - 45^\circ) V$ (C) $\frac{1}{\sqrt{2}} \sin(377t - 45^\circ) V$ (D) $\sqrt{2} \sin(377t + 45^\circ) V$



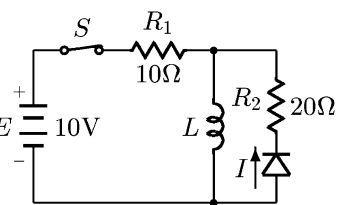
圖(1)



圖(2)



圖(3)



圖(4)

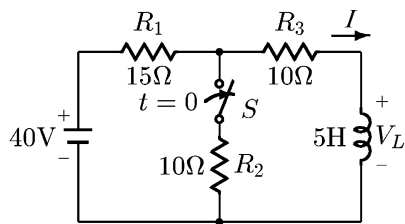
- () 3. 圖(3)中所示為穩定電路(開關 S 在 1 位置), 若此時將開關位置由 1 切換到 2, 則該瞬間電容器上之電流 i 為多少? (A) $-2A$ (B) $0A$ (C) $2A$ (D) 無法決定
- () 4. $10\mu F$ 電容器與 $50k\Omega$ 電阻器串聯, 若欲使電容器充電, 當其充電完畢約需多少時間?
 (A) 5 秒 (B) 2.0 秒 (C) 2.5 秒 (D) 0.5 秒

- () 5. 圖(4)所示電路中, 開關 S 閉合很久後打開, 在打開瞬間電流 I 之值為 (A) $1A$ (B) $0A$ (C) $0.5A$ (D) $\frac{1}{3} A$

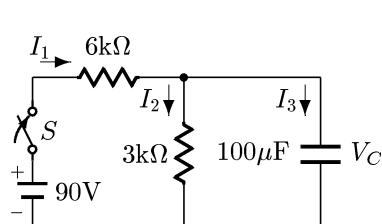
- () 6. 圖(5)所示電路經長時間已達穩定狀態, 若在 $t=0$ 時將開關 S 打開 (open), 則電路在 $t=0.2$ 秒時, 電感兩端之電壓 V_L 約為多少伏特? (A) $15e^{-1}$ (B) $15e$ (C) $15e^{-2}$ (D) $13e^{-2}$ (E) $13e^{-1}$

- () 7. 如圖(6)電路在 S 閉合的瞬間何者為不正確?

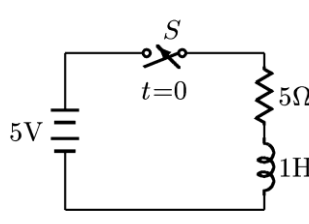
- (A) $I_3 = 0$ 安培 (B) $V_C = 0$ 伏特 (C) $I_2 = 0mA$ (D) $I_1 = 15mA$ (E) 該電路之時間常數為 0.2 秒



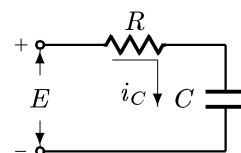
圖(5)



圖(6)



圖(7)



圖(7)

- () 8. 圖(7)為一 RL 電路, 當開關 S 閉合後, 電流開始在電路中流動, 於 $t=0.2$ 秒時, 電路中的電流應為
 (A) $0.368A$ (B) $1A$ (C) $0.632A$ (D) $0.2A$

- () 9. 如圖(8)為一 RC 充放電電路, 當電容器開始充電時其電流 $i_C =$

- (A) $-\frac{E}{R}(e^{-\frac{t}{RC}})$ (B) $\frac{E}{R}(e^{-\frac{t}{Rt}})$ (C) $\frac{E}{R}(e^{-\frac{t}{RC}})$ (D) $\frac{E}{R}(e^{\frac{t}{RC}})$

- () 10. 圖(9)中, 設開關 S 閉合前, 電容器無能量, 求開關 S 閉合後, $4k\Omega$ 電阻所流過之穩態電流 I 為多少毫安? (A) 1.0
 (B) 0.55 (C) 0.25 (D) 0.77

- () 11. 在 RC 串聯電路中, 當 $C = 0.05\mu F$, $R = 100k\Omega$ 時, 則其時間常數為多少?

- (A) 5 秒 (B) 50 微秒 (C) 50 毫秒 (D) 50 秒 (E) 5 毫秒

- () 12. 圖(10)之電路其時間常數為 (A) 0.1 秒 (B) 0.01 秒 (C) 10 秒 (D) 1 秒

- () 13. 續上題之電路, 在開關切入後 6 秒鐘, 其電容兩端之電壓為 (A) 10 (B) 0.1 (C) 5 (D) 1 V

() 14. 一未儲能電容與一電阻串聯後受一直流電壓源充電，則

- (A) 經過五個時間常數後直流電壓源電流接近 0 (B) 剛開始充電瞬間電流最小 (C) 電阻端電壓隨著充電時間增加而上升 (D) 電容端電壓隨著充電時間增加而下降

() 15. 如圖 (11) 所示，穩定後 (時間 $\rightarrow \infty$)，電感 (L) 儲存多少能量？

- (A) 32 焦耳 (B) 32×10^{-3} 焦耳 (C) 0.32 焦耳 (D) 20×10^{-3} 焦耳 (E) 80×10^{-3} 焦耳

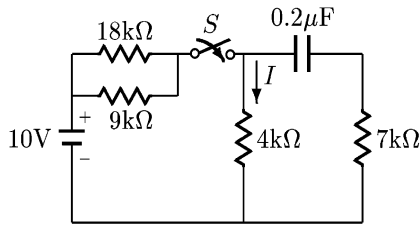


圖 (9)

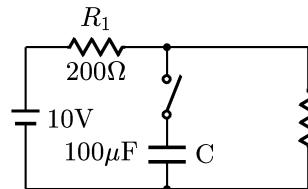


圖 (10)

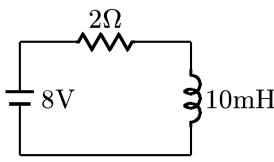


圖 (11)

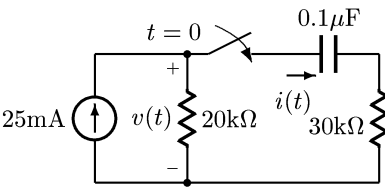


圖 (12)

() 16. 如圖 (12) 所示，電容的初始電壓為零，當 $t=0$ 時，此開關閉合 (Closed)，且之後一直維持閉合的狀態，試求電路開關閉合後的时间常數為多少？ (A) 1.2ms (B) 2ms (C) 5ms (D) 3ms

() 17. R-L 串聯電路中， $R=10\Omega$ ， $L=1\text{mH}$ ，若加上 100V 直流電源予以充電，在開始充電瞬間，電感之電壓為

- (A) 5V (B) 100V (C) 10V (D) 1V (E) 0V

() 18. 如圖 (13) 所示電路之電感及電容均無儲能，則在開關 S 閉合瞬間，電源電流 I_s 應為若干 A？

- (A) 0 (B) 1.333 (C) 1 (D) 2

() 19. 如圖【14】，當開關閉合時瞬間電流 I 為 (A) 2.5A (B) 0.5A (C) 1A (D) 3A (E) 2A

() 20. 有 $R=50\Omega$ ， $L=0.5\text{H}$ 之串聯電路，若加上 50V 直流電源予以充電，在開始充電瞬間，充電電流為

- (A) 0A (B) 4A (C) 1A (D) 2A

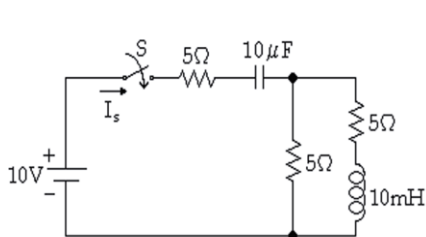
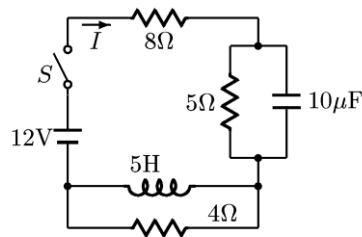


圖 (13)



圖【14】

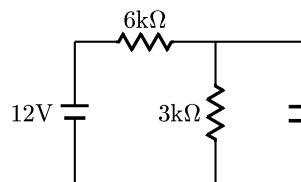


圖 (15)

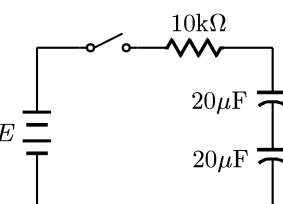


圖 (16)

() 21. 圖 (15) 電路穩定之後電容器上儲存的能量為 (A) 9.6μJ (B) 14.4μJ (C) 4.8μJ (D) 19.2μJ

() 22. 求圖 (16) 中之 R-C 電路的时间常數為 (A) 0.2 秒 (B) 4 毫秒 (C) 0.25 毫秒 (D) 0.1 秒 (E) 0.4 秒

() 23. 如圖 (17) 所示電路，當開關接通後，此電路之充電時間常數為 (A) 5ms (B) 0.5ms (C) 1ms (D) 0.1ms

() 24. 承上題，當開關接通一分鐘後，電容 C 的端電壓為 (A) 60V (B) 30V (C) 10V (D) 90V

() 25. 如圖 (18) 所示之電路在到達穩定狀態後，電流 I 之值等於

- (A) 1.666 安培 (B) 0 安培 (C) 5 安培 (D) 1 安培 (E) 2.5 安培

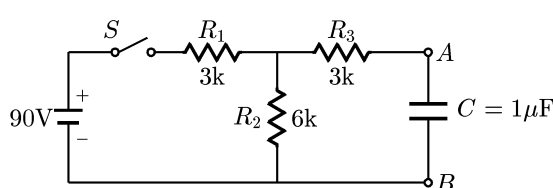


圖 (17)

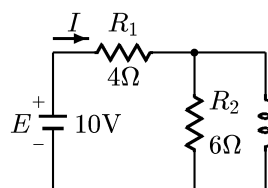


圖 (18)

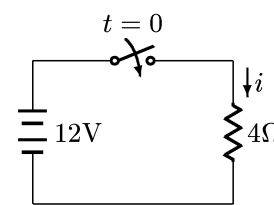


圖 (19)

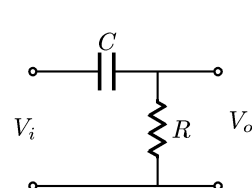
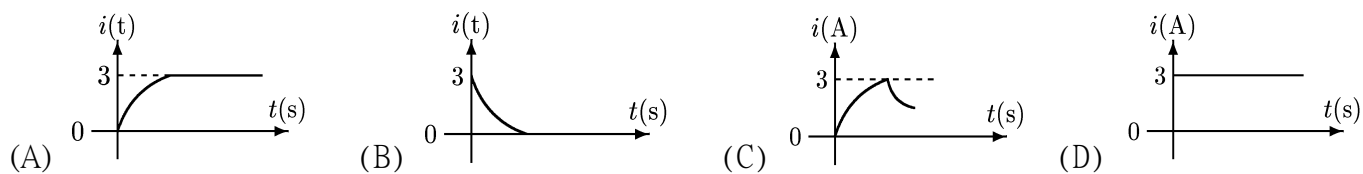


圖 (20)

() 26. 如圖 (19) 所示，於 $t=0$ 秒時將開關閉合，當開關閉合後線路電流 i 的變化是



() 27. 如圖 (20) 所示電路，是屬於何種濾波器？

- (A) 帶通濾波器 (B) 低通濾波器 (C) 高通濾波器 (D) 拒帶濾波器 (E) 諧振電路

() 28. 如圖 (21) 所示，開關 S 接通達穩態後，再將 S 切斷，求切斷瞬間電流 I 為多少安培？

- (A) 0 (B) -3 (C) 3 (D) -5 (E) 5

() 29. 如圖 (22) 所示之電路，在穩態時，下列敘述何者正確？

- (A) $I_2 = 1A$ (B) $I_3 = 0A$ (C) 電感 L 儲存之磁能為 0.09 焦耳 (D) $I_1 = 1A$ (E) $I_3 = 3A$

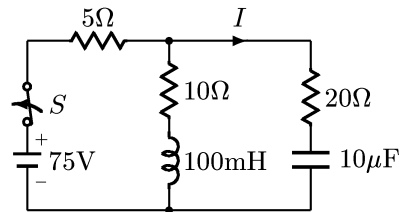


圖 (21)

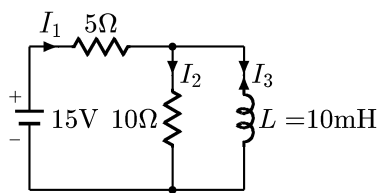


圖 (22)

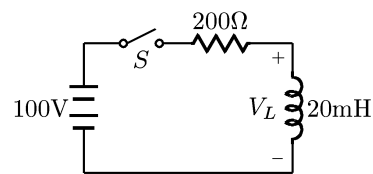


圖 (23)

() 30. 如圖 (23) $E = 100V$ ， $R = 200\Omega$ ， $L = 20mH$ ，當 S 閉合後，經過多少時間後電路達穩態 (V_L 趨近於零)

- (A) 0.2ms (B) 0.5ms (C) 0.4ms (D) 0.3ms

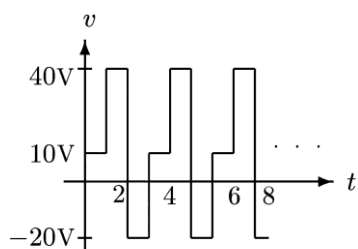
基本電學第 10 回 交流電

() 1. 某電路 $i=10\cos(\omega t-60^\circ)$ ， $e=5\sin(\omega t+30^\circ)$ ，則

- (A) 電流滯後電壓 60° (B) 電流滯後電壓 30° (C) 電流超前電壓 30° (D) 兩者同相位

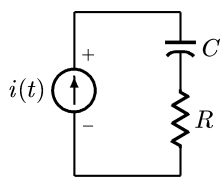
() 2. 有一交流電壓 $v(t)=100\sin(377t)\text{V}$ ，則此電壓的頻率及正半週平均值分別為

- (A) 60Hz 及 63.7V (B) 60Hz 及 70.7V (C) 120Hz 及 63.7V (D) 120Hz 及 70.7V (E) 30Hz 及 70.7V



() 3. 如圖中之電壓波形，求其平均值為 (A) 10V (B) -20V (C) -10V (D) 40V

() 4. 某甲使用交流電壓表量測電路電壓值為 141.4 伏，而以直流電壓表量測之讀值為 127.4 伏，則此電壓波形因數為 (A) 0.9 (B) 1 (C) 1.11 (D) $\sqrt{2}$ (E) $\sqrt{3}$

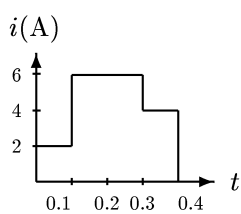


() 5. 圖中，電流源 $i(t)=\sin 377t\text{A}$ 、 $R=1\Omega$ 、 $C=\frac{1}{377}\text{F}$ ，假設電路已達穩態，則電流源兩

端之電壓 $v(t)$ 為下列之那一項？ (A) $\sqrt{2}\sin(377t-45^\circ)\text{V}$ (B) $\sqrt{2}\sin(377t+45^\circ)\text{V}$ (C) $\sin(377t-45^\circ)\text{V}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{2}}\sin(377t-45^\circ)\text{V}$

() 6. 已知某交流電壓為 $e=100\sin\omega t$ 以伏特計測量時，指示應為 (A) 50 (B) 70.7 (C) 100 (D) 141.4 伏特

() 7. 在一交流正弦電路中，電流之平均值為 3A，則其有效值為 (A) $3\sqrt{2}\text{A}$ (B) 3.33A (C) 3A (D) $\frac{3}{\sqrt{2}}\text{A}$



() 8. 如圖所示，電流 I 的有效值為 (A) 3.57A (B) 4.78A (C) 5.21A (D) 5.92A

() 9. 對正弦電壓 $V(t)=100\sqrt{2}\sin 314t$ (伏特) 的敘述，下列何者不正確？

- (A) 有效值 V_{rms} 為 100 伏特 (B) 峰對峰值 V_{p-p} 為 $200\sqrt{2}$ 伏特 (C) 頻率為 100Hz (D) 週期為 20ms

() 10. 正弦波之最大值與平均值之比值為 (A) 1.11 (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) $\frac{2}{\pi}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

() 11. 交流電壓 $v(t)=20\sin(120\pi t+30^\circ)$ 伏特，電壓有效值及頻率分別為

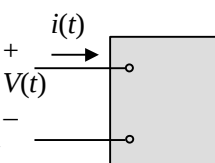
- (A) 20 伏特，120Hz (B) $\frac{20}{\sqrt{2}}$ 伏特，120Hz (C) 20 伏特，60Hz (D) $\frac{20}{\sqrt{2}}$ 伏特，60Hz

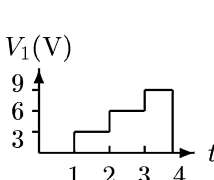
() 12. 承上題，將此交流電壓加在一阻抗元件兩端，若流經此元件之電流為 $i(t)=5\cos(120\pi t-30^\circ)$ ，則該阻抗值是 (A) $4\angle 60^\circ$ (B) $40\angle 0^\circ$ (C) $4\angle -30^\circ$ (D) $4\angle 30^\circ$

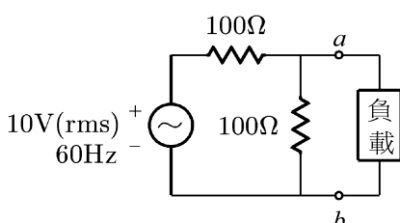
() 13. 頻率為 900MHz 的射頻，其波長為 (A) 333cm (B) 33.3cm (C) 3.33cm (D) 33.3cm

- ()14. 有 GSM 手機頻率為 900MHz，則該頻率之週期及波長分別為？ (A) 1.1×10^{-3} 秒， $\frac{1}{3}$ 公尺 (B) 1.1×10^{-9} 秒， $\frac{1}{3}$ 公尺 (C) 1.1×10^{-3} 秒， $\frac{1}{3} \times 10^6$ 公尺 (D) 1.1×10^{-9} 秒， $\frac{1}{3} \times 10^6$ 公尺

- ()15. 有一正弦波交流電壓，其有效值為 110 伏特，則其峰對峰值為 (A) 141.4 (B) 155.5 (C) 280 (D) 311 伏特

- ()16. 如圖  所示，此方塊為某一電路元件，其端電壓為 $v(t)$ ，端電流為 $i(t)$ ， $t < 0$ 時， $i(t) = 0$ ，且 $v(t) = 0$ ； $t \geq 0$ 時， $i(t) = 10e^{-2000t}$ A，且 $v(t) = 50e^{-2000t}$ V，試問 $0 \leq t \leq \infty$ 間傳送到此電路元件的總能量為多少？ (A) 75mJ (B) 100mJ (C) 125mJ (D) 150mJ

- ()17. 在圖  所示電路中，其中電壓 V_1 為週期 $T=4$ 秒的函數，求電阻 R 所消耗的平均功率為多少瓦特(W)？ (A) 20.5 (B) 10.5 (C) 6.5 (D) 3.5 (E) 1.5

- ()18. 圖  電路中，若負載為短路，求由 a 端流至 b 端的直流電流值 (A) 0.1A (B) 0.2A (C) 0.3A (D) 0A

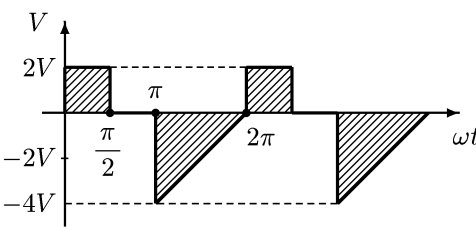
- ()19. 同上題之電路，若負載為 5V 之電池，且電池正極連接至 a 端，求由 a 端流至 b 端的直流電流值 (A) 0.1A (B) -0.1A (C) -0.05A (D) 0A

- ()20. 同上題之電路，若負載為理想二極體，且二極體 a 至 b 端為導通，求由 a 端流至 b 端的直流電流值 (A) 45mA (B) 32mA (C) 20mA (D) 10mA

- ()21. 電壓 $v(t) = 100\sqrt{2} \sin 120t$ 伏特之有效值為 (A) 90V (B) 100V (C) 110V (D) 120V

- ()22. 交流電之頻率 f 與週期 T 為 (A) 成正比 (B) 成反比 (C) 成等比 (D) 無關

- ()23. 電壓 $V(t) = 110\sqrt{2} \sin 120t$ ，則此電壓 $V(t)$ 的有效值為 (A) 100V (B) 110V (C) 120V (D) 154V

- ()24. 如圖  所示，此波形之平均值為 (A) -1 伏特 (B) $-\frac{1}{2}$ 伏特 (C) 1 伏特 (D) $\frac{1}{2}$ 伏特 (E) 0 伏特

- ()25. $\frac{4-j5}{1+j2} =$ (A) $\frac{-5-j13}{5}$ (B) $-1.2-j2.6$ (C) $1.2-j2.6$ (D) $1.2+j2.4$

- ()26. 設 $i_1 = 3\sin \omega t$ [A]， $i_2 = -4\cos \omega t$ [A] 則 $i_1 + i_2$ 等於多少 A？

- (A) $5\sin(\omega t + 53.1^\circ)$ (B) $5\cos(\omega t + 53.1^\circ)$ (C) $5\sin(\omega t - 53.1^\circ)$ (D) $5\cos(\omega t - 53.1^\circ)$

- ()27. 如圖 (A) 所示之電壓波形，其電壓平均值為 (A) 30V (B) 40V (C) 10V (D) 15V
- ()28. 對交流電壓 $V(t) = 110\sqrt{2} \sin(376.8t + 30^\circ)$ 伏特的表示，下列何者為錯誤? (A) 於 $\omega t = 30^\circ$ 時，電壓瞬時值為 95.26 伏特 (B) 電壓均方根值為 110 伏特 (C) 週期為 16.67 毫秒 (D) 電壓峰值為 155.54 伏特
- ()29. 若一脈波之正負半週寬度相同，則其工作週期 (duty cycle) 為 (A) 0 (B) 100% (C) 50% (D) 無限大
- ()30. 如圖 (B) 所示寫出 e 之方程式 (A) $140\cos 100\pi t$ (B) $-140\cos 100\pi t$ (C) $140\sin 100\pi t$ (D) $-140\sin 100\pi t$

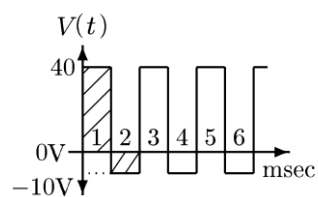


圖 (A)

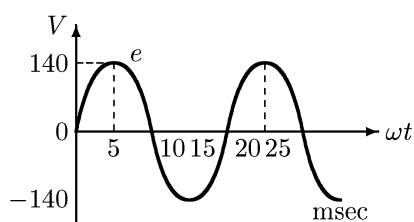
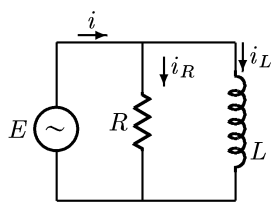


圖 (B)

基本電學第 11 回 交流電路



- () 1. 如圖 $E=10\sin 500t$ 、 $L=0.002\text{H}$ 、 $R=750\Omega$ ，求流過電感之電流 I_L

(A) 10A (B) $10\angle 90^\circ\text{A}$ (C) $\frac{10}{\sqrt{2}}\angle -90^\circ\text{A}$ (D) 7.5A

- () 2. 對於頻率為無窮大的正弦交流訊號而言，以下敘述何者為正確？

(A) 電感阻抗為零，電容阻抗為無窮大 (B) 電感阻抗為無窮大，電容阻抗為零 (C) 二者阻抗均為無窮大 (D) 二者阻抗均為零

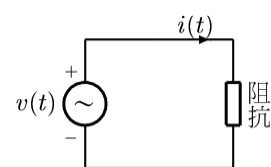
- () 3. 一純電容電路接在 110V，50Hz 交流電源時，由電源處取用 2A 電流，問電容值應為

(A) 0.25 (B) 50 (C) 57.9 (D) $0.75\mu\text{F}$

- () 4. 某 L 亨利之電感器，若通過電流為 $i(t)=I_m\cos\omega t$ 則該電感器兩端之電壓應為

(A) $v(t)=\omega LI_m\sin\omega t$ (B) $v(t)=-\omega LI_m\sin\omega t$

(C) $v(t)=\omega LI_m\cos\omega t$ (D) $v(t)=-\omega LI_m\cos\omega t$

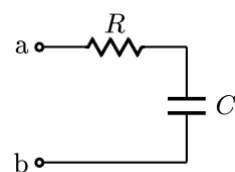


- () 5. 如右上圖所示，若阻抗為純電容性，其電壓 $v(t)$ 與電流 $i(t)$ 相位關係為

(A) 電壓超前電流 90° (B) 電流超前電壓 90° (C) 電壓與電流同相

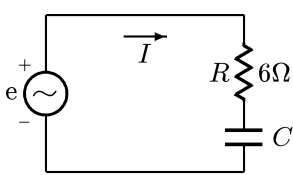
以上皆非

(D)



- () 6. 如右圖，求由 a ， b 兩端看入之等值導納的實數部份為

(A) $\frac{R}{R^2 + \left[\frac{1}{\omega C}\right]^2}$ (B) $\frac{\frac{1}{\omega C}}{R^2 + \left[\frac{1}{\omega C}\right]^2}$ (C) $R^2 + \left[\frac{1}{\omega C}\right]^2$ (D) $\frac{1}{R^2 + \left[\frac{1}{\omega C}\right]^2}$



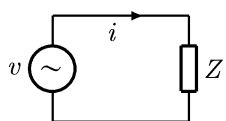
- () 7. 圖 電路中， $e(t)=70.7\sin 2000t\text{V}$ ，若電路消耗之功率為 150W，求電路電流之有效值 (A) 1A (B) 3A (C) 5A (D) 7A

- () 8. 同上題，求電路功率因數 (A) 0 (B) 0.2 (C) 0.4 (D) 0.6

- () 9. 有一線圈電感 0.1 亨利接於 100 伏特 50Hz 之電源，線圈感抗為 (A) 3.14 (B) 15.7 (C) 31.4 (D) 62.8 歐姆

- () 10. 若跨於某電路元件上之電壓為 $v(t)=800\sin(628t+30^\circ)\text{V}$ ，流過此元件之電流為 $i(t)=$

$5\sin(628t+30^\circ)\text{A}$ ，則此元件性質應屬 (A) 電阻性 (B) 電感性 (C) 電容性 (D) 無法確定



- () 11. 如圖， $v=5\sin 377t$ 伏特， $i=2\sin(377t+90^\circ)$ 安培，則負載為

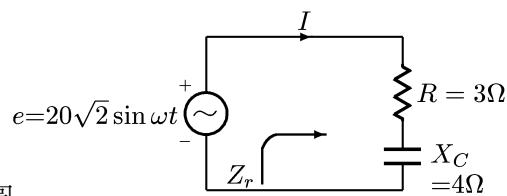
(A) 純電阻 (B) 純電感 (C) 純電容 (D) 電阻串聯電感

- () 13. 有一電感器 $L=10\text{mH}$ ，接於電源電壓 $v(t)=100\sin(377t)\text{V}$ ，則電感器之平均功率為

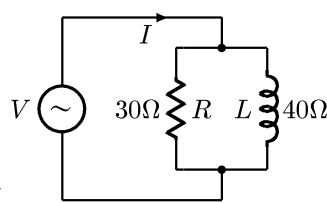
(A) 886W (B) 1000W (C) 0W (D) 1200W (E) 2000W

()14. 有交流電源 $v(t)=10\cos 10t$ 伏特，加於電感器，其電感值為 0.1 亨利，則流經電感的電流為

(A) $i(t)=100\cos 10t$ (B) $i(t)=10\cos 10t$ (C) $i(t)=10\cos(10t-90^\circ)$ (D) $i(t)=100\cos(10t+90^\circ)$ 安培



()12. 如圖所示，下列何者為非？ (A) 阻抗值 Z 為 $3-j4\Omega$ (B) 功率因數 = 0.6 (C) 電壓之相量為 $20\angle 0^\circ\text{V}$ (D) 電阻之消耗功率 = 27W



()15. 如圖， $v=\sqrt{2}\times 120\cos \omega t$ 伏特，總電流 I 約為

(A) 1 安培 (B) 3 安培 (C) 5 安培 (D) 7 安培

()16. 50Hz、10V 之交流電源連接至一理想電感器，若測得電流為 0.5A，求此電感器之電感量

(A) 45.5mH (B) 50.0mH (C) 62.5mH (D) 63.7mH

()17. 同上題，若電源頻率降為 10Hz，則電路上之電流變為 (A) 1.0A (B) 2.5A (C) 5.0A (D) 10.0A

()18. θ 為電流與電壓夾角，其無效功率因數正確表示為 (A) $\cos \theta$ (B) $\sin \theta$ (C) $\tan \theta$ (D) $\cot \theta$

()19. 對於一交流純電感電路，試問下列敘述何者錯誤？

(A) 感抗與頻率成反比 (B) 電壓越前電流 90° (C) 功率因數為滯後，且永遠為零 (D) 純電感電路不會消耗功率 (E) 所有功率都是無效功率，且等於視在功率

()20. 電容抗與電感抗下列何者敘述正確？

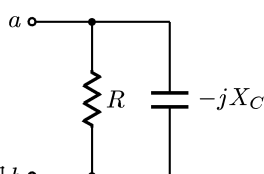
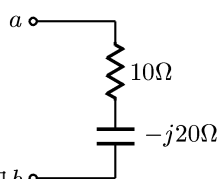
(A) $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$, $X_L = \frac{1}{2\pi fL}$ (B) $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$, $X_L = 2\pi fL$ (C) $X_C = 2\pi fC$, $X_L = \frac{1}{2\pi fL}$ (D) $X_C = 2\pi fC$, $X_L = 2\pi fL$

()21. 一純電容電路，接於 110 伏特，60 週交流電源時，取用 2.2 安電流，則其電容為

(A) 53 (B) 50 (C) 0.02 (D) 0.7 (E) 5×10^{-2} 微法拉

()22. 電壓 $e=E\sin \omega t$ 加於 RL 串聯電路中，則

(A) $Z=R+j\omega L$ (B) $\theta = -\tan^{-1} \frac{\omega L}{R}$ (C) $i = \frac{E}{\sqrt{R^2 + X_L^2}} \sin(\omega t + \theta)$ (D) 電流超前電壓



()23. 圖 $a-b$ 為 $R-C$ 串聯電路，圖 $a-b$ 為其並聯等效電路，試求圖中 R 及 X_C 各是多少？

(A) 10Ω , 20Ω (B) 20Ω , 10Ω (C) 25Ω , 50Ω (D) 50Ω , 25Ω

()24. 有一負載的阻抗 $Z=3+j4$ 歐姆，該負載的功率因數應為 (A) 1.0 (B) 0.8 (C) 0.6 (D) 0.9

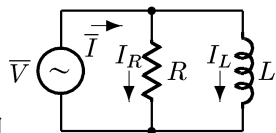
()25. 對於頻率為無窮大的正弦交流訊號而言，下列敘述何者正確？ (A) 電感阻抗為無窮大，電容阻抗為零 (B) 電感阻抗為零，電容阻抗為無窮大 (C) 兩者阻抗均為無窮大 (D) 兩者阻抗均為零

()26. 在交流穩態情況下，下列有關 $R.L.C$ 這三種元件特性的描述何者錯誤？

(A) 純電感與純電容都不會消耗能量 (B) 電感的端電壓相角領先電流相角 90° (C) 電容的端電壓相角落後電流相角 90° (D) 電阻的端電壓相角領先電流相角 45°

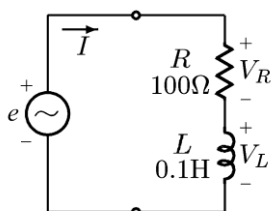
()27. 將一 5mH 電感器與 $200\sin 300t$ 之電壓源串聯，則電感器的電抗值為

(A) 1.0Ω (B) 1.5Ω (C) 10Ω (D) 15Ω



()28. 如圖 所示之 $R-L$ 並聯電路，已知 $\bar{I}_R$ 及 $\bar{I}_L$ ，則總電流 $\bar{I}$ 為 (A) $\sqrt{I_R^2 + I_L^2} \angle \tan^{-1} \frac{I_L}{I_R}$ (B)

$\sqrt{I_R^2 + I_L^2} \angle -\tan^{-1} \frac{I_L}{I_R}$ (C) $\sqrt{I_R^2 + I_L^2} \angle \tan^{-1} \frac{I_R}{I_L}$ (D) $I_R + I_L$ (註： I 、 V 、 I_R 及 I_L 分別為 $\bar{I}$ 、 $\bar{V}$ 、 $\bar{I}_R$ 及 $\bar{I}_L$ 之絕對值)



()29. 圖 電路中，測得 V_R 及 V_L 皆為 10V ，求電路電流之有效值 (A) 0.1A (B) 1A (C) 10A (D) 100A

()30. 同上題，求電源頻率 (A) 60Hz (B) 159Hz (C) 377Hz (D) 400Hz

基本電學第 12 回 交流功率

- () 1. 如圖 (1) 所示之電路，試求平均功率之大小為 (A) 110 瓦特 (B) 137.5 瓦特 (C) 275 瓦特 (D) 550 瓦特
- () 2. 在交流穩態情況下，30 歐姆的電阻與 $j40$ 歐姆的電感並聯一起，若電阻電流為 $10 \angle 0^\circ \text{ A}$ ，則電阻與電感的電流和為 (A) $12.5 \angle -37^\circ$ (B) $17.5 \angle 0^\circ$ (C) $12.5 \angle 217^\circ$ (D) $17.5 \angle 217^\circ$
- () 3. 同上題相同的電阻與電感並聯情況，電阻與電感消耗功率的和為 (A) 1800W (B) 3000W (C) 500W (D) 765W
- () 4. 設加於 RL 串聯電路之正弦交流電源頻率為 f ，電阻器消耗之瞬時功率的頻率為 (A) $0.5f$ (B) f (C) $2f$ (D) $3f$
- () 5. 在電感性負荷並聯電容器，則可 (A) 提高功率因數，但加大電流 (B) 提高功率，並使負荷端電壓降低 (C) 提高功率因數，並可減少線路之功率消耗 (D) 提高功率因數，但亦增加線路上之功率消耗
- () 6. 如圖 (2) 所示之功率三角形，負載之視在功率為 S_1 ，平均功率為 P ，功率因數滯後，功因角為 θ_1 ，並聯電容器之後其視在功率為 S_2 ，平均功率仍為 P ，功因角為 θ_2 ，若所加之電壓為 $v = 220\sqrt{2} \sin 377t$ 伏特，則並聯之電容量為 (A) $150.22 \mu\text{F}$ (B) $160.51 \mu\text{F}$ (C) $170.3 \mu\text{F}$ (D) $206.61 \mu\text{F}$ (E) $182.4 \mu\text{F}$ (E) $182.4 \mu\text{F}$ 。

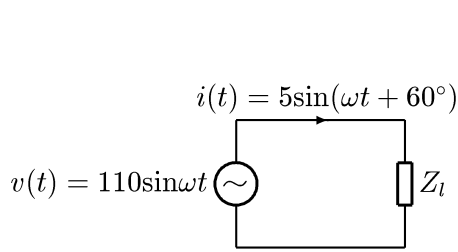


圖 (1)

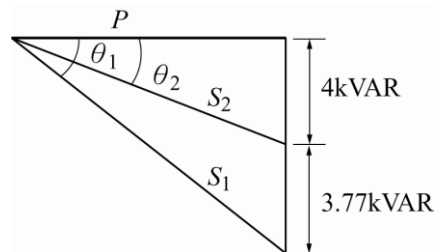


圖 (2)

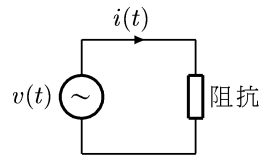


圖 (3)

- () 7. 一交流電源 $V_s = 200 \angle 0^\circ$ ，加於負載 $Z_L = 5 \angle 53^\circ$ 之上，則流於該負載之電流 I 應為 (A) $1000 \angle 53^\circ$ (B) $40 \angle 53^\circ$ (C) $40 \angle -53^\circ$ (D) $40 \angle 0^\circ$
- () 8. 如上題條件，請問負載所消耗的功率為多少？ (A) 8000 瓦 (B) 6400 瓦 (C) 4800 瓦 (D) 4000 瓦
- () 9. 有一 10 歐姆之電阻器，兩端接上 $100\sqrt{2} \sin 377t$ 伏特之電源後，該電阻器消耗之平均功率為 (A) 200W (B) 400W (C) 600W (D) 800W (E) 1000W (E) 1000W。
- () 10. 有一工廠負載，每月用電 10,000 度，功率因數 0.7，改善後功率因數 0.95，設原有損失率為 5%，則每月可減少電力損失多少度？ (A) 74.5 度 (B) 104.2 度 (C) 131.6 度 (D) 160.7 度 (E) 228.5 度 (E) 228.5 度。
- () 11. 已知一電路阻抗 $Z = 9 + j12$ 歐姆，外加電壓電源 $V = 300 \angle 0^\circ$ 伏特。則其複數功率為 (A) $3600 + j4800$ 伏特安培 (B) $3600 - j4800$ 伏特安培 (C) $4500 + j6000$ 伏特安培 (D) $4500 - j6000$ 伏特安培
- () 12. 電勢 $V = 50 + j86.6$ 伏特加於電阻 5Ω ，感抗 8.66Ω 之線圈，求通過此線圈之電流 I ，線圈消耗之功率 (A) $I = 10 \angle 30^\circ$ 安培， $P = 500\text{W}$ (B) $I = 10 \angle 0^\circ$ 安培， $P = 500\text{W}$ (C) $I = 10 \angle 0^\circ$ 安培， $P = 100\text{W}$ (D) $I = 20 \angle 0^\circ$ 安培， $P = 200\text{W}$
- () 13. 將一電阻 $R = 3\Omega$ 及容抗 $X_C = 4\Omega$ 之電容相並聯，則並聯後之總導納 $\bar{Y}$ 為 (A) $3 + j4$ 姆歐 (B) $3 - j4$ 姆歐 (C) $\frac{1}{3} + j\frac{1}{4}$ 姆歐 (D) $\frac{1}{3} - j\frac{1}{4}$ 姆歐 (E) $\frac{1}{3} - j4$ 姆歐 (E) $\frac{1}{3} - j4$ 姆歐。
- () 14. 一交流電路中， $v(t) = 30 \cos(200t + 15^\circ)$ 伏特， $i(t) = 0.5 \cos(200t + 75^\circ)$ 安培，此電路之功率因數為 (A) 0.866 (B) 0.5 (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (E) 以上皆非 (E) 以上皆非。
- () 15. $2\text{k}\Omega$ 電阻若加 $200 \sin \omega t$ 伏特交流電壓時，該電阻所消耗的功率為 (A) 1 瓦特 (B) 10 瓦特 (C) 20 瓦特 (D) 以上三者均不是

- ()16. 一交流電路之阻抗為 Z ，通過之電流為 I ，則 $I^2 Z$ 表示該電路之
- (A) 平均功率 (B) 電抗（虛）功率 (C) 伏安（視在）功率 (D) 皆不是
- ()17. 一單相交流電路的電壓為 100 伏特，電流 10 安培，功率因數為 0.8 其有效功率及無效功率分別為
- (A) 600 瓦，800 乏 (B) 1000 瓦，800 乏 (C) 800 瓦，600 乏 (D) 1000 瓦，600 乏
- ()18. 2 歐姆之電阻器中，當通過 $i = 10\sin(\omega t + \alpha)$ 安培時，電阻器所消耗的功率為
- (A) 100 瓦特 (B) 150 瓦特 (C) 200 瓦特 (D) 無法計算
- ()19. 交流電路中，平均功率是指一個交流週期之瞬時功率的平均值，如圖（3）所示，交流電路之端電壓
- $v(t) = 100\sqrt{2} \sin(377t)$ 伏特，電流 $i(t) = 10\sqrt{2} \cos(377t - 30^\circ)$ 安培，則平均功率為
- (A) 100W (B) 250W (C) 500W (D) 1000W
- ()20. 在一交流電路中，設某支路之電壓與電流分別為
- $V(t) = 120\sqrt{2} \cos 100t$ V， $i(t) = 5\sqrt{2} \sin(100t + 30^\circ)$ A，則此支路之功率因數為
- (A) 50%（越前） (B) 50%（落後） (C) 86.6%（越前） (D) 86.6%（落後）

基本電學第 13 回 非諧振電路

- () 1. 一交流電壓為 $v(t) = 100\sqrt{2} \sin(120\pi t)$ 伏特，加於一 RLC 串聯電路，若此 RLC 串聯電路的 $R=3$ 歐姆、 $X_L=3$ 歐姆、 $X_C=7$ 歐姆，則此電路的虛功率為多少仟乏 (kVAR)？

(A) 3.2 仟乏 (B) 2.4 仟乏 (C) 1.6 仟乏 (D) 1.0 仟乏

- () 2. 同上題電路，此電路的功率因數為 (A) 0.8 落後 (B) 0.8 超前 (C) 0.6 落後 (D) 0.6 超前

- () 3. 圖 (1) 所示 R 、 L 、 C 串聯並聯電路中，若 $R=3(\Omega)$ ， $X_C=2(\Omega)$ ， $X_L=3(\Omega)$ ， $I_L=10$ 安培，則此處電流表 A 之讀值為 (A) $5\sqrt{2}$ 安培 (B) 20 安培 (C) 10 安培 (D) $10\sqrt{2}$ 安培

- () 4. 於圖 (2) 中，下列敘述何者正確？ (A) $I_L = \frac{E}{X_C}$ (B) $I = \sqrt{I_R^2 + I_C^2}$ (C) $\cos\theta = \frac{R}{Z}$ (D) $\theta = \tan^{-1} \frac{I_C - I_L}{I_R}$

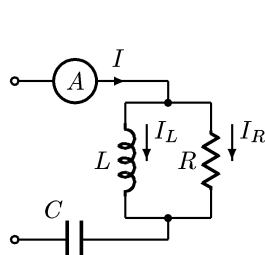


圖 (1)

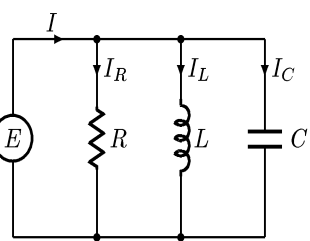


圖 (2)

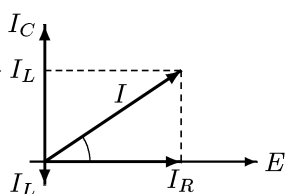


圖 (3)

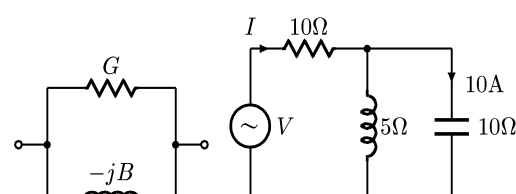
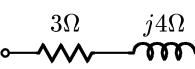


圖 (4)

- () 5. 把下圖  之交流電路化成等值之並聯電路圖 (3) 時，其電導、電納為多少？

(A) $G=0.10\text{S}$ ， $B=0.14\text{S}$ (B) $G=0.12\text{S}$ ， $B=0.16\text{S}$

(C) $G=0.14\text{S}$ ， $B=0.16\text{S}$ (D) $G=0.18\text{S}$ ， $B=0.20\text{S}$

- () 6. 如圖 (4) 所示電路，其功率因數為多少？ (A) 0.532 (B) 0.600 (C) 0.707 (D) 0.868

- () 7. 圖 (5) 所示電路之功率因數為 (A) 0.866 (B) 0.707 (C) 0.5 (D) 以上三項均不對

- () 8. 對於 RLC 串聯電路之電感抗 X_L 及電容抗 X_C 關係之敘述何者正確？

(A) 當 $X_L > X_C$ 時，電路呈電容性，此時電路的電壓落後電流 (B) 當 $X_L < X_C$ 時，電路呈電感性，此時電路的電壓超前電流 (C) 當 $X_L = X_C$ 時，電路之功率因數為 1 (D) 以上皆是

- () 9. 於圖 (2) 中，下列敘述何者正確？ (A) $I_L = \frac{E}{X_C}$ (B) $I = \sqrt{I_R^2 + I_C^2}$ (C) $\cos\theta = \frac{R}{Z}$ (D) $\theta = \tan^{-1} \frac{I_C - I_L}{I_R}$

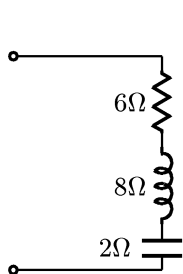


圖 (5)

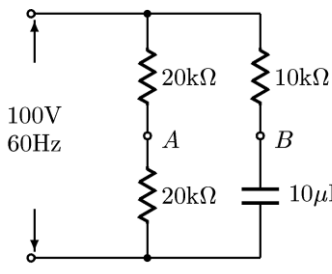


圖 (6)

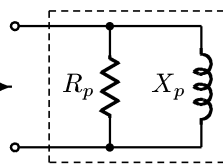


圖 (7)

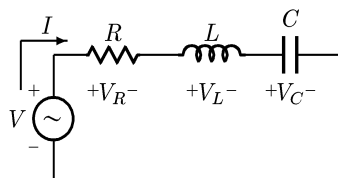


圖 (8)

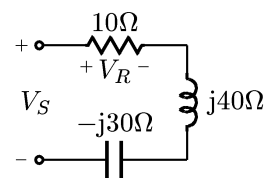


圖 (9)

- () 10. 如圖 (6) 所示， A 與 B 之電壓值為若干？ (A) 100 伏特 (B) 50 伏特 (C) 30 伏特 (D) 20 伏特 (E) 0 伏特

- () 11. 如圖 (7) 所示，在 60Hz 時其等效輸入阻抗 Z_{in} ，為 $30 + j60\Omega$ ，當頻率提升為 120Hz 時，則等效輸入阻抗變為 (A) $30 + j120\Omega$ (B) $60 + j60\Omega$ (C) $60 + j30\Omega$ (D) $120 + j30\Omega$ (E) $150 + j150\Omega$

- () 12. 如圖 (8) 所示 RLC 串聯電路，若 $V_C > V_L$ ，則 (A) 電路呈電感性 (B) V_R 相位落後電壓 V (C) 電流 I

相位領先電壓 V (D) 電壓 V 相位領先電流 I (E) V_C 相位領先電流 I

- () 13. 電阻器 40 歐姆、電容器 80 歐姆與電感器 50 歐姆三者串聯接於 120 伏特、60 赫之交流電壓源上，則總電流為 (A) 2.4 安培滯後 (B) 2.4 安培超前 (C) 0.71 安培滯後 (D) 0.71 安培超前於電壓
- () 14. 電路之阻抗為 $Z=3+j4$ 歐姆，其導納為 (A) $3-j4$ (B) $4-j3$ (C) $0.16-j0.12$ (D) $0.12-j0.16$ 姆歐
- () 15. 如圖 (9) 所示，假設 $V_R=100\angle 0^\circ$ 伏特，則外加電壓 V_S 等於
(A) $100\sqrt{2}\angle 45^\circ$ 伏特 (B) $200\angle 0^\circ$ 伏特 (C) $200\sqrt{2}\angle 45^\circ$ 伏特 (D) $100\angle 0^\circ$ 伏特
- () 16. 續上題，此電路的功率因數為 (A) 100% (B) 零 (C) 70.7 超前 (D) 70.7% 落後
- () 17. 於圖 (10) 所示電路中，其有效功率應為 (A) $V^2 G$ (B) $I^2 G$ (C) $\frac{I^2}{G}=I^2 R$ (D) $V^2 B$
- () 18. 已知如圖 (11) 電路各值，當電流 $I=5$ 安培， V_{RL} 電壓降為 (A) 35 伏特 (B) 30 伏特 (C) 25 伏特 (D) 15 伏特
- () 19. 已知電感性串聯電路中 $R_s=4(\Omega)$ ， $X_s=10(\Omega)$ 試求其並聯等效電阻 (R_p) 及電抗 (X_p) 之值
(A) $R_p=29(\Omega)$ ， $X_p=11.6(\Omega)$ (B) $R_p=32(\Omega)$ ， $X_p=15(\Omega)$ (C) $R_p=35(\Omega)$ ， $X_p=18.4(\Omega)$ (D) $R_p=38(\Omega)$ ， $X_p=21.8(\Omega)$

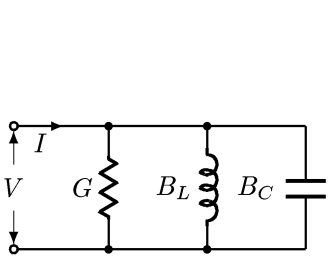


圖 (10)

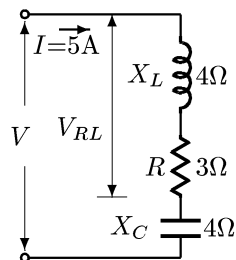


圖 (11)

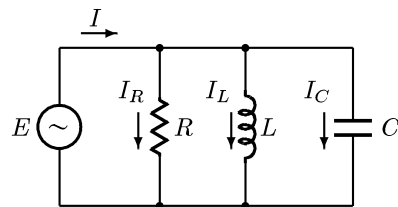


圖 (12)

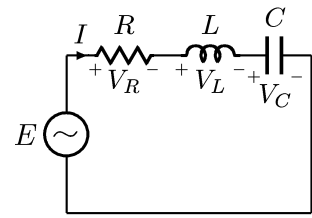


圖 (13)

- () 20. 如圖 (12) 所示電路，若以一理想交流安培表測得 $I_R=4$ 安培， $I_L=9$ 安培， $I_C=6$ 安培，則線路電流 I 之大小為 (A) 5 (B) 6 (C) 15 (D) 19 安培
- () 21. 同上題，該電路之功率因數為 (A) 80% 落後 (B) 80% 超前 (C) 60% 落後 (D) 60% 超前
- () 22. 如圖 (13) 所示電路，若以一理想交流伏特表測得 $V_R=30V$ ， $V_L=40V$ ， $V_C=80V$ ，則 E 的大小為
(A) 50V (B) 70V (C) 120V (D) 150V
- () 23. 同上題，該電路之功率因數為 (A) 80% 落後 (B) 60% 落後 (C) 60% 超前 (D) 80% 超前
- () 24. 如圖 (14) 所示電阻及電感之並聯電路加 100 伏特交流電壓時，電流 I 為
(A) $10\sqrt{2}$ (B) $26\sqrt{2}$ (C) $16\sqrt{2}$ (D) $20\sqrt{2}$ 安培
- () 25. 圖 (15) 中之電路其總導納為
(A) $1+j0.01$ (B) $0.12+j0.09$ (C) $0.16+j0.1$ (D) $1-j1.6\sqrt{3}$
- () 26. 一 3Ω 的電阻與 3Ω 的電容抗及 7Ω 的電感抗相串聯，則其總阻抗應為 (A) 13Ω (B) 1Ω (C) 10Ω (D) 5Ω (E) 20Ω

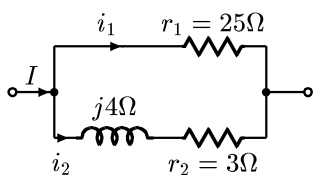


圖 (14)

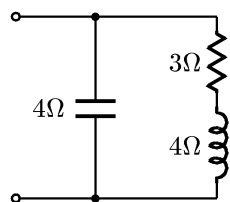


圖 (15)

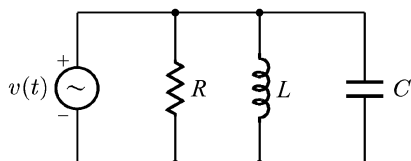


圖 (16)

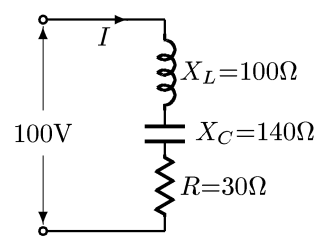


圖 (17)

()27. 在圖 (16) 所示電路中，其中 $R=10\Omega$ ，

$L=50\text{mH}$ ， $C=1\text{mF}$ ， $v(t)=100\sqrt{2}\sin(100t-20^\circ)$ ，則此電路功率因數值 (P.F.) 約為多少？

(A) 1 (B) 0.868 (C) 0.707 (D) 0.636 (E) 0.5

()28. 今於實驗時，通以一 110 伏特交流電壓於一串聯電路，已知 $R=4$ 歐姆，電容電抗 $X_C=4$ 歐姆，電感電抗 $X_L=3$ 歐姆，則電路功率因數為

(A) 0.97 滯後 (leading) (B) 0.97 越前 (lagging) (C) 0.50 滯後 (D) 0.50 越前

()29. 圖 (17) 所示電路之阻抗為 (A) 270Ω (B) 70Ω (C) 50Ω (D) 30Ω

()30. 上題中，若 X_L 由 100Ω 起連續增加，則電流 I 之變化為

(A) 減小 (B) 增大 (C) 先增大後將再減小 (D) 先減小後將再增加

基本電學第 14 回 諧振電路

() 1. 如圖 (1) 所示，下列敘述何者有誤？

- (A) I_R 電流為 5A (B) I_C 電流為 $j5A$ (C) 總電流 I 為 5A (D) 總阻抗為 6.7Ω

() 2. 下列有關諧振電路的敘述中，那一個是錯誤的？ (A) 串聯諧振時之輸入阻抗最小，而電流最大 (B) 品質因數 Q_f 愈高，頻帶寬度越窄 (C) 並聯諧振之 Q_f 值愈小，選擇性愈差 (D) RLC 並聯諧振時， Q_f 值愈高，並聯分路中之電流有可能超過輸入電流源之電流值 (E) RLC 串聯諧振時，各個元件上之電壓降必小於電源電壓

() 3. 圖 (2) 的 $I=5\angle 0^\circ$ 則電源頻率約為 (A) 796Hz (B) 1523Hz (C) 2500Hz (D) 3000Hz

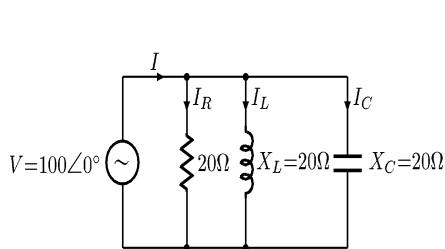


圖 (1)

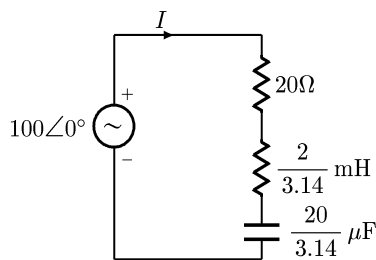


圖 (2)

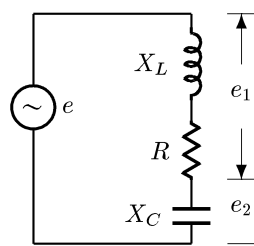


圖 (3)

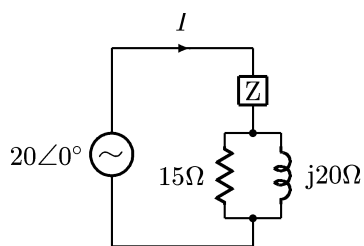


圖 (4)

() 4. 在 $R-L-C$ 串聯電路，連接在電源 100 伏特 50Hz 上，其中 $R=5\Omega$ ， $X_L=100\Omega$ ， $X_C=1\Omega$ ，則諧振頻率為 (A) 3Hz (B) 4Hz (C) 5Hz (D) 6Hz

() 5. 承上題，諧振時品質因數 Q 為 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 以上皆非

() 6. 對 LC 並聯電路而言，電感抗 X_L 等於電容抗 X_C ，下列敘述何者有誤？ (A) 諧振頻率為 $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ (B) 電路總導納為 0 (C) 電源端輸入電流最大 (D) 當輸入頻率小於諧振頻率時，電路呈電感性

() 7. 如圖 (3) 所示之電路中，當諧振時， Q 不等於下列何者？ (A) X_L/R (B) X_C/R (C) $|e_1|/|e|$ (D) $|e_2|/|e|$

() 8. 在圖 (4) 所示電路中，欲使電流 $I=1\angle 0^\circ A$ ，則阻抗 Z 應為多少歐姆？

- (A) $10.4+j7.2$ (B) $10.4-j7.2$ (C) $7.2+j10.4$ (D) $7.2-j10.4$ (E) $-7.2-j10.4$ (F) $-7.2+j10.4$

() 9. 如圖 (5) 所示，在頻率 $f=500\text{Hz}$ 時，此電路產生諧振，已知其半功率頻寬為 100Hz。則品質因數 Q_f 之值為 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

() 10. 將一電壓 $V(t)=120\cos(10^3 t+30^\circ)$ 伏特加於一 RLC 串聯電路，若 $C=100\mu F$ ，則於諧振時， L 值應為 (A) 12 毫亨利 (B) 10 毫亨利 (C) 6 毫亨利 (D) 4 毫亨利

() 11. $R-L-C$ 串聯電路發生振諧時，則將

- (A) 產生最高端電壓 (B) 產生最大阻抗 (C) 產生最大無效功率 (D) 產生最大電流

() 12. 圖 (6) 電路為低通濾波電路，其中 $R=1k\Omega$ ，

$C=10\mu F$ ，如果輸入電壓 $v_i=10\sin 100t$ 伏特，則輸出電壓 v_o 為多少伏特？ (A) $5\sin 100t$ (B) $5\sin(100t-45^\circ)$ (C) $5\sqrt{2}\sin 100t$ (D) $5\sqrt{2}\sin(100t-45^\circ)$ (E) $5\sqrt{2}\sin(100t+45^\circ)$

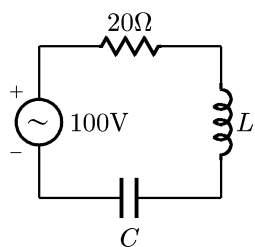


圖 (5)

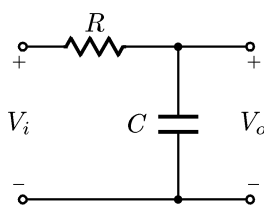


圖 (6)

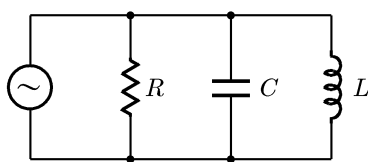


圖 (7)

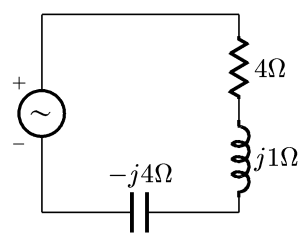
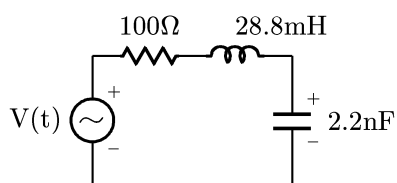


圖 (8)

- () 13. 如圖 (7) 所示電路，求其諧振頻率 f_r 為 (A) $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ (B) $\frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{1}{LC}}}$ (C) $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{\frac{1}{LC}}}$

- () 14. 圖 (8) 中，串聯 RLC 之電路若外加電源之頻率等於其串聯共振之頻率，則電路的功率因數為
(A) 1 (B) 0.8 落後 (C) 0.6 超前 (D) 以上皆非

- () 15. 有一串聯電路 $R=5\Omega$ 、 $L=0.5H$ 、 $C=50\mu F$ ，其諧振時之品質因數為
(A) 10 (B) 20 (C) 25 (D) 40



- () 16. 如圖 所示，若發生串聯諧振時，諧振頻率為
(A) 5kHz (B) 10kHz (C) 15kHz (D) 20kHz

- () 17. RLC 串聯電路 $R=1\Omega$ ， $L=2\mu H$ ， $C=50pF$ ，電路在諧振時之品質因數 $Q=$?
(A) 200 (B) 20 (C) 2000 (D) 2

- () 18. 並聯 LC 共振電路， $L=10mH$ ， $C=4\mu F$ ，共振頻率為
(A) $\frac{2500}{\pi}$ Hz (B) 2500Hz (C) 5000Hz (D) $\frac{5000}{\pi}$ Hz

- () 19. 當交流 $R-L-C$ 串聯電路發生諧振時，電路之電流為 20A，則其截止頻率時的電流為
(A) 10A (B) 14.14A (C) 20A (D) 28.28A

- () 20. 一串聯電路中 $R=20\Omega$ ， $L=0.3H$ ， $C=20\mu F$ ，若外加一可變頻率之電源 100V，求功率因數為 1 時，電源之頻率為 (A) 60 (B) 65 (C) 70 (D) 75 Hz

- () 21. 同上題之電路，求功率因數為 1 時，電容兩端之電壓為
(A) 50 (B) 100 (C) 203 (D) 612 V

- () 22. 下列有關 $R.L.C$ 串聯諧振現象何者正確？
(A) 電流最小 (B) 電容電壓與電感電壓同相 (C) 電容電壓有可能超過電源電壓 (D) 電感電壓不可能超過電源電壓

- () 23. 當 $R-L-C$ 並聯電路諧振時，下述何者正確？
(A) 品質因數 $Q_f = \frac{R}{2\pi f_o C}$ (B) 品質因數 $Q_f = \frac{2\pi f_o L}{R}$ (C) 頻寬 $BW = Q_f f_o$ (D) 頻帶愈寬，選擇性愈好 (E) 總線電流最小 (E) 總線電流最小。

- () 24. RLC 串聯電路中，若操作頻率大於諧振頻率，則電阻 R 兩端之電壓

(A) 超前電流 (B) 落後電流 (C) 與電流同相 (D) 與電流之相位關係視電阻 R 大小而定

() 25. 一 LC 電路的諧振頻率為

(A) $f_r = 2\pi\sqrt{LC}$ (B) $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ (C) $f_r = \sqrt{\frac{L}{C}}$ (D) $f_r = \sqrt{\frac{C}{L}}$

() 26. RLC 串聯共振時，下列何者錯誤？

(A) 電路之功率因數等於 1 (B) R 值改變時，共振頻率不會改變 (C) 電路中電流值為最大 (D) 電路之阻抗值等 $2R$

() 27. 有關串聯諧振電路與並聯諧振電路之描述，何者為正確？

(A) 品質因數 Q_f 值越小，電路之諧振時選擇性越佳 (B) 諧振頻率 ω_o ，前者為 $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ ，後者為 $\sqrt{LC}$

(C) 前者之電流最小，後者之電流最大 (D) 若將電感增加一倍，電容減半，則串聯諧振頻率不變

() 28. RLC 串聯共振時，下列何者錯誤？

(A) 電路之功率因數等於 1 (B) R 值改變時，共振頻率不會改變 (C) 電路中電流值為最大 (D) 電路之阻抗值等於 $2R$

() 29. RLC 串聯電路如所加頻率低於諧振頻率時，則電路呈現

(A) 電感性 (B) 電容性 (C) 電阻性 (D) 以上皆非

() 30. $R-L-C$ 串聯電路之諧振頻率 f_o 為

(A) $f_o = \frac{1}{2\pi}\sqrt{LC}$ (B) $f_o = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{L}{C}}$ (C) $f_o = 2\pi\sqrt{LC}$ (D) $f_o = f \times \sqrt{\frac{X_C}{X_L}}$

基本電學第 15 回 交流電源

- () 1. 某三相平衡電路之總實功率 P 為 1000 瓦，線間電壓為 220 伏特，功率因數為 0.8，則三相視在功率為多少伏安？ (A) 600 (B) 800 (C) 1000 (D) 1250
- () 2. 如圖 (1) 所示之電路， R_L 為何值可使負載得到最大功率？
(A) 6Ω (B) 7.5Ω (C) 8Ω (D) 8.33Ω (E) 10Ω E) 10Ω 。
- () 3. 平衡四相五線制，其每相相位差 (A) 60° (B) 72° (C) 90° (D) 120°
- () 4. 圖 (2) 所示為一瓦特計法量度三相平衡電路之虛功率，若該瓦特計讀值為 500VAR，則此電路之虛功率為 (A) 0VAR (B) 500VAR (C) $500\sqrt{3}$ VAR (D) 1500VAR
- () 5. 一平衡三相制 Y 接法電路，若其相電壓 $V_\phi = 110$ 伏特，則其線電壓 V_L 為
(A) $110\sqrt{3}$ 伏特 (B) 110 伏特 (C) $\frac{110}{\sqrt{3}}$ 伏特 (D) 220 伏特 (E) 55 伏特 E) 55 伏特。
- () 6. Y 型連接 (A) 可提高電壓 $\sqrt{2}$ 倍 (B) 可提高電壓 $\sqrt{3}$ 倍 (C) 可降低電壓 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 倍 (D) 可節省材料

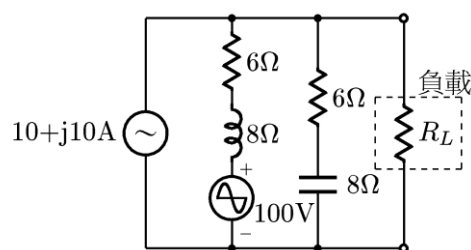


圖 (1)

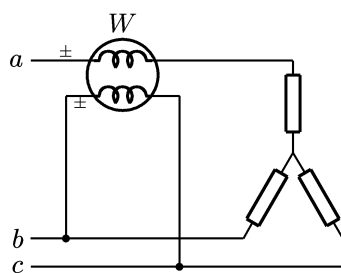


圖 (2)

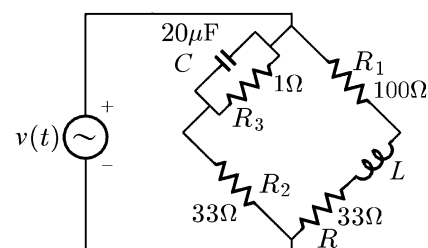


圖 (3)

- () 7. 圖 (3) 為電感電橋，當電橋平衡時，則 L 值為 (A) 3.3mH (B) 6.6mH (C) 33mH (D) 66mH
- () 8. 三相交流 220 伏特線路接上 8.6kW，功率因數 80% 的三相平衡負載，此時線路之電流約為
(A) 16.5 (B) 28.2 (C) 49 (D) 87 安培
- () 9. 如圖 (4) 所示電路中，當電橋平衡時 L_X 為
(A) $\frac{R_2 R_3}{C_1}$ (B) $\frac{R_2 R_3}{R_1}$ (C) $\frac{R_3 C_1}{R_2}$ (D) $R_2 R_3 C_1$
- () 10. 圖 (5) 所示為交流平衡電橋，當電橋平衡時 L_X 與 R_X 為何？ (A) $L_X = R_2 R_3 C_3$, $R_X = R_3 C_3 / C_1$ (B) $L_X = R_2 R_3 C_3$, $R_X = R_2 C_1 / C_3$ (C) $L_X = R_2 R_3 C_3$, $R_X = R_2 + R_3$ (D) $L_X = R_2 R_3 C_1$, $R_X = R_3 C_3 / C_1$ (E) $L_X = R_2 R_3 C_1$, $R_X = R_2 C_1 / C_3$ E) $L_X = R_2 R_3 C_1$, $R_X = R_2 C_1 / C_3$ 。

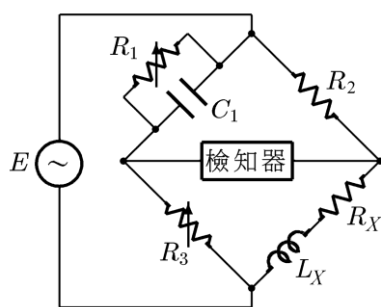


圖 (4)

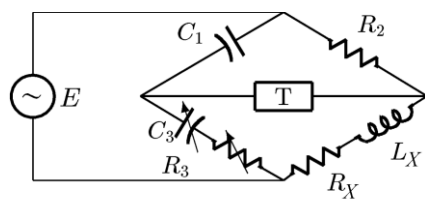


圖 (5)

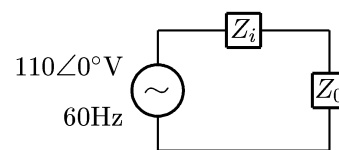


圖 (6)

- () 11. 如圖 (6) 所示，阻抗 Z_i 由 3 歐姆電阻與 10.6mH 電感相串聯，如果要 Z_0 得到最大功率輸出，則 Z_0 的阻抗應為多少歐姆？ (A) 3 (B) $3+j3$ (C) $3-j3$ (D) $3+j4$ (E) $3-j4$ E) $3-j4$ 。

()12. 兩瓦特計法測量三相功率不適用於

- (A) 不平衡三相三線制 (B) 平衡三相三線制 (C) 不平衡三相四線制 (D) 平衡三相四線制

()13. 依據圖(7)之交流電路列出之迴路方程如下： $\bar{Z}_{11}\bar{I}_1 + \bar{Z}_{12}\bar{I}_2 = 100$ ， $\bar{Z}_{21}\bar{I}_1 + \bar{Z}_{22}\bar{I}_2 = 100$ ，則 $\bar{Z}_{11} + \bar{Z}_{22} = ?$

- Ω (A) $9-j5$ (B) $9+j5$ (C) $1+j$ (D) $1-j$ (E) $-1+j$ (E) $-1+j$ 。

()14. 某三相 Δ 型平衡負載之相阻抗 $Z = 12\angle 60^\circ$ 歐姆，線電壓為 240 伏，則該負載消耗總有效功率為

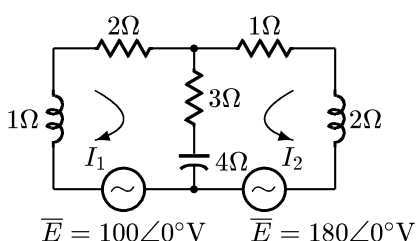
- (A) 4156.8 瓦 (B) 7200 瓦 (C) 14400 瓦 (D) 28800 瓦 (E) 以上皆非 (E) 以上皆非。

()15. 設有一平衡三相 Δ 型聯接電路，其每相阻抗為 $8+j6\Omega$ ，線電壓有效值為 220 伏特，其相電壓及線電流為

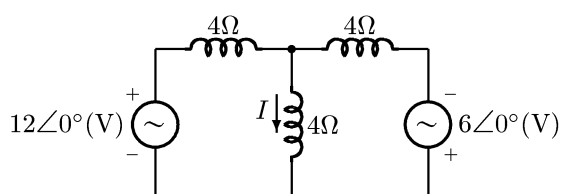
- 若干 (A) 220 伏特，22 安培 (B) 220 伏特， $22\sqrt{3}$ 安培 (C) $\frac{220}{\sqrt{3}}$ 伏特，22 安培 (D) 220 伏特， $\frac{22}{\sqrt{3}}$ 安培

()16. 同上題，總視在功率為 (A) 14520 (B) 8712 (C) 11616 (D) 20328 VA

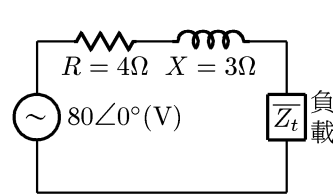
()17. 平衡三相系統中，各相電壓間之相位差為 (A) 180° (B) 120° (C) 90° (D) 0°



圖(7)



圖(8)



圖(9)

()18. 如圖(8)所示，電流 I 應為

- (A) $0.5\angle 90^\circ$ (B) $0.5\angle -90^\circ$ (C) $1.0\angle 90^\circ$ (D) $1.0\angle -90^\circ$ (E) $1.5\angle -90^\circ$ (E) $1.5\angle -90^\circ$ 。

()19. 如圖(9)所示之電路，求發生最大功率轉移之負載功率為多少瓦特？

- (A) 240 (B) 400 (C) 640 (D) 800 (E) 1024 (E) 1024。

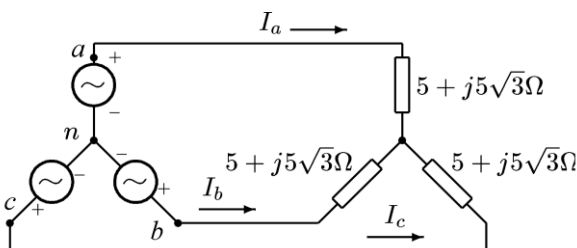
()20. 平衡三相 Y 連接電源；相序為 $a-b-c$ ，若 $V_{ab} = 220\angle 120^\circ$ ，則

- (A) $V_{bc} = 220\angle -120^\circ$ (B) $V_{ca} = 220\angle 0^\circ$ (C) $V_{bc} = 220\angle 0^\circ$ (D) $V_{ca} = 220\angle 20^\circ$ (E) $V_{bc} = 220\angle 20^\circ$ (E) $V_{bc} = 220\angle 20^\circ$ 。

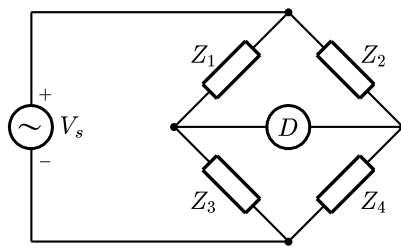
()21. 圖(10)之三相電路，電源相序為 abc ，且 $V_{ab} = 173.2\angle 30^\circ$ 伏特，則 I_c 為多少安培？

- (A) $17.3\angle 60^\circ$ (B) $17.3\angle 90^\circ$ (C) $10\angle 90^\circ$ (D) $10\angle 60^\circ$

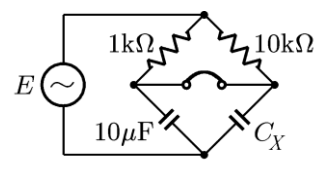
()22. 如圖(11)所示之交流電橋，其中 D 為一交流檢流計， $Z_1 = 1+j2$ 、 $Z_2 = 2+j4$ ， $Z_3 = -j$ ，若無電流流過檢計，則 Z_4 應為 (A) $-j2$ (B) $-j0.5$ (C) $1.6+j1.2$ (D) $-8-j6$



圖(10)



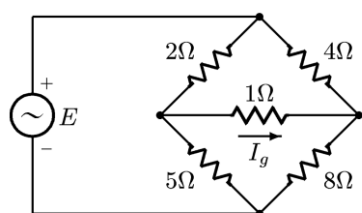
圖(11)



圖(12)

()23. 平衡三相電路，各相間的相位差為 (A) 0 (B) 90 (C) 120 (D) 160 度

- ()24. 三相平衡 Y 接負載，每相之阻抗為 $10\angle 30^\circ$ 歐姆，若線電壓為 220 伏，則總功率為
(A) 4192 (B) 1397 (C) 4840 (D) 14520 W
- ()25. 220 伏特 Y 接之三相平衡電源，供給一平衡三相負載之功率為 22 仟瓦，若線電流為 100 安培，則負載之功率因數為 (A) 0 (B) 1 (C) $\sqrt{3}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- ()26. 以二瓦特計法測量三相功率，若兩瓦特計讀數相等，則此表示電路之功率因數為
(A) 0.5 (B) 0.866 (C) 0.707 (D) 1
- ()27. 電抗性的交流電源，內阻為 $Z_s\angle\theta$ ，欲獲得最大輸出功率，其負載之阻抗 Z_ℓ 為
(A) $Z_\ell = Z_s\angle\theta$ (B) $Z_\ell = Z_s\angle -\theta$ (C) $Z_\ell = -Z_s\angle\theta$ (D) $Z_\ell = \infty$ (E) $Z_\ell = 0$ E) $Z_\ell = 0$ 。
- ()28. 二瓦特計法量度三相平衡功率，若其讀值為 $W_1 = 500$ 瓦特， $W_2 = -500$ 瓦特，則此電路之實功及虛功分別為 (A) 0(kW)， $\sqrt{3}$ (kVAR) (B) $\sqrt{3}$ (kW)， $\sqrt{3}$ (kVAR) (C) 0(kW)，3(kVAR) (D) $\sqrt{3}$ (kW)，3(kVAR)
- ()29. 如圖 (12) 所示電橋電路，當平衡時，電容器 C_x 值應為 (A) $100\mu F$ (B) $10\mu F$ (C) $1\mu F$ (D) $0.1\mu F$



- ()30. 圖 所示之電橋電路，若外加電源為 10V 時 $I_g = I_x$ ，當外加電源增加為 20V 時，則 (A) $I_g = I_x$ (B) $I_g = \frac{2}{3} I_x$ (C) $I_g = 2 I_x$ (D) $I_g = 3 I_x$

基本電學第 16 回 上冊歷屆試題

- () 1. 兩電燈泡 B_1 與 B_2 之規格如圖 (1) 所示，若該二燈泡之材質相同，則串聯時，下列敘述何者正確？(A) B_1 較亮，流經 B_1 的電流為 2.4A (B) B_2 較亮，流經 B_2 的電流為 2.4A (C) B_1 較亮，流經 B_1 的電流為 0.2A (D) B_2 較亮，流經 B_2 的電流為 0.2A。
- () 2. 如圖 (2) 所示電路，當開關 S 閉合後，電流 I 應為多少？(A) 10 A (B) 8 A (C) 5 A (D) 0 A。
- () 3. 如圖 (3) 所示電路，求電流 I 之值等於多少 A？(A) 12 A (B) 9 A (C) 6 A (D) 3 A。

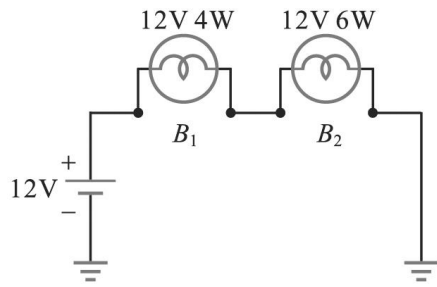


圖 (1)

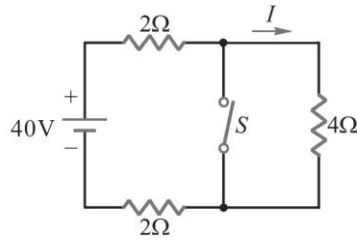


圖 (2)

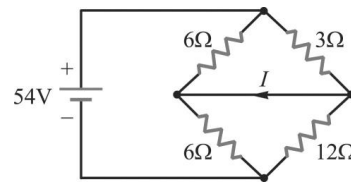


圖 (3)

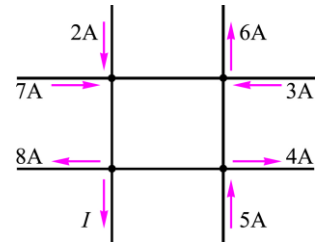


圖 (4)

- () 4. 一電路的電源電壓為 2V，電流為 10mA，則電阻應為多少？(A) 20Ω (B) 200Ω (C) 2kΩ (D) 20kΩ。
- () 5. 如圖 (4) 所示電路，則電流 I 為多少？(A) -2A (B) -1A (C) 0A (D) 1A。
- () 6. 如圖 (5) 所示之電路，若 $V_1 = 4$ 伏特， $I = 7$ 安培，則電阻 R 為何？(A) 4Ω (B) 5Ω (C) 8Ω (D) 10Ω。
- () 7. 如圖 (6) 所示，求 C_{ab} 電容量為多少？(A) 2μF (B) 4μF (C) 6μF (D) 8μF。
- () 8. 有 8 個特性完全相同之直流電壓源，每一個的開路電壓均為 10V，內阻均為 0.5Ω，現欲將此 8 個電壓源全部做串、並聯之連結組合後，供電給 1Ω 的負載電阻，下列那一項的組合可使該負載電阻消耗到最大功率？
(A) 8 個串聯 (B) 8 個並聯 (C) 每 2 個串聯成一組後再彼此並聯 (D) 每 4 個串聯成一組後再彼此並聯。
- () 9. 如圖【7】之電路中，若電流表之讀值為 4 安培，則 ab 間的電壓為多少？(A) 120V (B) 100V (C) 80V (D) 40V。

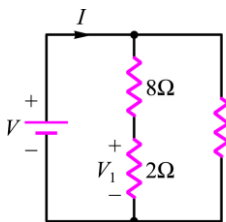


圖 (5)

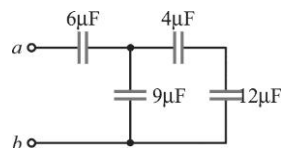
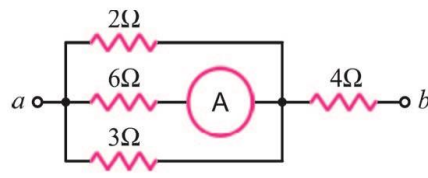


圖 (6)



圖【7】

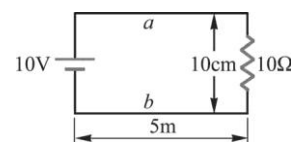


圖 (8)

- () 10. 若以奈米(nano meter)為長度計算單位，則 170 公分為多少奈米？(A) 1.7G nm (B) 1.7M nm (C) 1.7k nm (D) 1.7 nm。
- () 11. 如圖 (8) 中所示之電路在空氣中， a 、 b 導體內阻不計，長度皆為 5m，相距 10cm，則 b 導體受力大小及方向為多少？
(A) 10^{-5} N 向上 (B) 10^{-5} N 向下 (C) 10^{-3} N 向上 (D) 10^{-3} N 向下。
- () 12. 如圖 (9) 中所示，求 a 、 b 兩點之等效電阻為多少？(A) 2Ω (B) 4Ω (C) 6Ω (D) 8Ω。
- () 13. 如圖 (10) 的 V 為多少 V？(A) 7.2V (B) 14.4V (C) 21.6V (D) 28.8V。
- () 14. 如圖 (11) 所示，為多範圍直流電壓表，電表之 $R_s = 1k\Omega$ ， $I_{fs} = 50\mu A$ ，使電壓表分別量測 10V 及 50V，則 R_1 及 R_2 值應分別為多少？(A) 200kΩ，1000kΩ (B) 199kΩ，1000kΩ (C) 199k，800kΩ (D) 200kΩ，850kΩ。

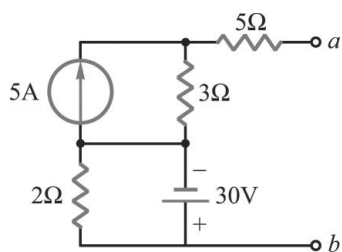


圖 (9)

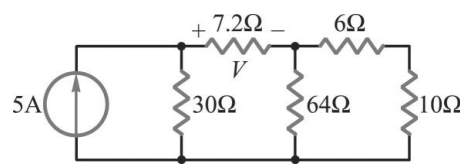


圖 (10)

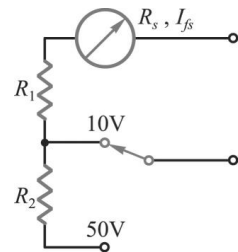


圖 (11)

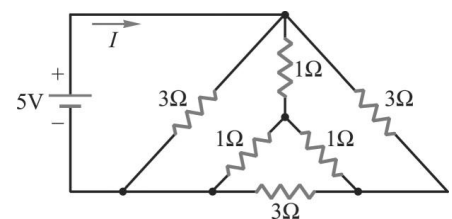


圖 (12)

- () 15. 如圖 (12) 中所示之電路，求總電流 I 為多少？(A) 3A (B) 4A (C) 5A (D) 6A。
- () 16. 一電子順著電場方向移動則其有何變化？
(A) 位能減少，電位增高 (B) 位能增加，電位下降 (C) 位能增加，電位升高 (D) 位能減少，電位下降。
- () 17. 如圖 (13) 的 30Ω 電阻消耗功率為多少 W？(A) 480W (B) 120W (C) 60W (D) 30W。
- () 18. 如圖 (14)，電路中，若各電阻器消耗功率之關係為 $P_1 = 2P_2 = 4P_3$ ，求 R_1 等於多少？(A) 2Ω (B) 2.25Ω (C) 4.5Ω (D) 6Ω。
- () 19. 「感應電勢之極性恆為抵制線圈原磁通量的變動」這個敘述為？

(A) 法拉第電磁感應定律 (B) 安培右手定則 (C) 楞次定律 (D) 佛來銘左手定則。

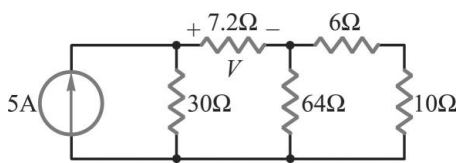


圖 (13)

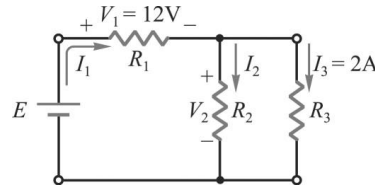


圖 (14)

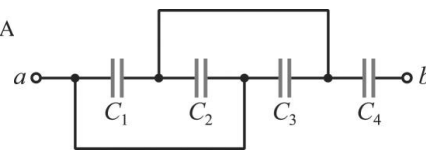


圖 (15)

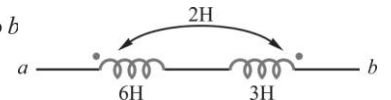


圖 (A)

() 20. 如圖 (15) 所示， $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 4\mu\text{F}$ ，求 C_{ab} 為多少？(A) $1\mu\text{F}$ (B) $3\mu\text{F}$ (C) $6\mu\text{F}$ (D) $9\mu\text{F}$ 。

() 21. 一個額定 12V、50AH 的汽車蓄電池，理想情況下，充滿電後蓄電池儲存之能量為多少焦耳？

(A) $2.16 \times 10^{-6}\text{J}$ (B) $2.16 \times 10^6\text{J}$ (C) $0.6 \times 10^{-3}\text{J}$ (D) $0.6 \times 10^3\text{J}$ 。

() 22. 某一系統的能量轉換效率為 80%，若損失功率是 400 瓦特，則該系統的輸出功率是多少瓦特？

(A) 3200W (B) 2000W (C) 1600W (D) 500W。

() 23. 如圖 (A) 所示電路，求 a 、 b 兩端的總電感 L_{ab} 為多少？(A) 3 H (B) 4 H (C) 5 H (D) 6 H。

() 24. 1 仟瓦-小時的能量，相當於多少 BTU 的熱量？(A) 252BTU (B) 4185BTU (C) 3428 BTU (D) 4.185BTU。

() 25. 如圖 (16) 的電路中，各電阻均為 $2\text{k}\Omega$ ，則 $I_1 + I_2$ 等於多少？(A) 1.7A (B) 2.2A (C) 3A (D) 4.1A。

() 26. 如圖 (17) 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) $E_{th} = 12\text{V}$ ， $R_{th} = 4\Omega$ (B) $E_{th} = 24\text{V}$ ， $R_{th} = 4\Omega$ (C) $E_{th} = 12\text{V}$ ， $R_{th} = 8\Omega$ (D) $E_{th} = 24\text{V}$ ， $R_{th} = 8\Omega$ 。

() 27. 如圖 (18) 所示電路，求電流 I 之值等於多少 A？(A) 3A (B) 5A (C) 7A (D) 10A。

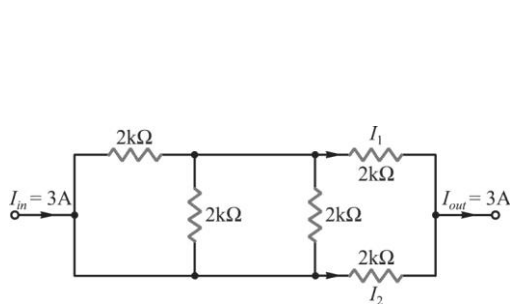


圖 (16)

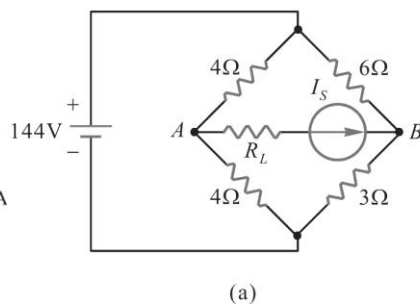
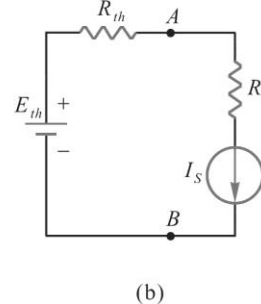


圖 (17)



(b)



圖 (18)

() 28. 如圖 (19) 所示， C_{ab} 等於多少？(A) $20/3\mu\text{F}$ (B) $2\mu\text{F}$ (C) $6\mu\text{F}$ (D) $9\mu\text{F}$ 。

() 29. 如圖 (20)，已知 $\frac{1}{4\pi\epsilon} = 9 \times 10^9$ ，則 a 點電位為 (設無窮遠處之電位為零) 為多少？(A) 1.8kV (B) 3kV (C) -1.2kV (D) 0kV。

() 30. 空氣中，距離某點電荷一段距離處的電位及電場強度分別為 300 伏特及 100 牛頓/庫侖，求此點電荷的電量為多少庫侖？

(A) $\frac{1}{3} \times 10^{-7}$ (B) 1×10^{-7} (C) 2×10^{-7} (D) 3×10^{-7} 。

() 31. 一個 2k 電阻器和電池連接後，有 6mA 電流流過，若電池現和 600Ω 電阻器連接，則此電阻器上流過電流為多少？

(A) 60mA (B) 40mA (C) 20mA (D) 10mA。

() 32. 將 15 伏特的電壓加在一色碼電阻上，若此色碼電阻上之色碼依序為紅、黑、橙、金，則下列何者為此電阻中可能流過之最大電流？(A) 999μA (B) 889μA (C) 789μA (D) 1099μA。

() 33. 以網目(mesh)電流法分析如圖 (21) 所示之電路，則下列敘述何者正確？

(A) I_1 迴圈之迴路方程式可表示為 $7I_1 - 4I_2 - 3I_3 = -18$ (B) I_2 迴圈之迴路方程式可表示為 $4I_1 + 11I_2 - I_3 = 2$ (C) I_3 迴圈之迴路方程式可表示為 $3I_1 - I_2 + 7I_3 = -15$ (D) 各網目電流為 $I_1 = 18/7\text{A}$ ， $I_2 = 2/11\text{A}$ ， $I_3 = -5\text{A}$ 。

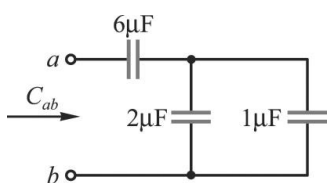


圖 (19)



圖 (20)

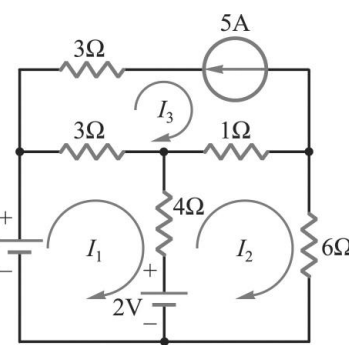


圖 (21)

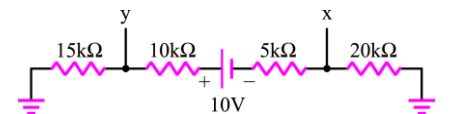


圖 (22)

() 34. 如圖 (22) 所示之電路， V_{xy} 值為多少伏特？(A) -7V (B) 7V (C) -3V (D) 3V。

- () 35. 將規格為 100V/40W 與 100V/60W 的兩個相同材質電燈泡串聯接於 110V 電源，試問那個電燈泡會較亮？
 (A) 40W 的電燈泡較亮 (B) 60W 的電燈泡較亮 (C) 兩個電燈泡一樣亮 (D) 兩個電燈泡都不亮。【93 統測】
- () 36. 三個電阻並聯，其電阻值分別為 2Ω 、 6Ω 、 8Ω ，已知流經 6Ω 電阻的電流為 2A，則流經 2Ω 電阻的電流為何？
 (A) 2A (B) 4A (C) 6A (D) 8A。
- () 37. 如圖 (23) 為分路式電流表之電路，若電流表的表頭滿刻度電流 $I_m = 5\text{mA}$ ，電表內阻 $R_m = 40\Omega$ ，則 R_1 及 R_2 應為
 (A) $R_1 = 5\Omega$ ， $R_2 = 10\Omega$ (B) $R_1 = 10\Omega$ ， $R_2 = 4\Omega$ (C) $R_1 = 10\Omega$ ， $R_2 = 10\Omega$ (D) $R_1 = 5\Omega$ ， $R_2 = 8\Omega$ (E) $R_1 = 15\Omega$ ， $R_2 = 4\Omega$ 。
- () 38. 影響導體電阻大小的因素，除了導體長度及截面積外，尚有那些因素？
 (A) 溫度及電導係數 (B) 電壓及電導係數 (C) 材料及電流 (D) 溫度及電流。
- () 39. 以相同材料製作之 a 、 b 兩導線，已知 a 的截面積為 b 的 2 倍， a 的長度為 b 的 4 倍，則 a 導線與 b 導線電阻值之比為何？(A) 2:1 (B) 4:1 (C) 1:2 (D) 1:4
- () 40. 有一電容器的電容值為 10 nF，其中英文字母 n 代表的數值是？(A) 10^{-3} (B) 10^{-6} (C) 10^{-9} (D) 10^{-12} 。
- () 41. 兩個規格分別為 $1\Omega/1\text{W}$ 及 $2\Omega/4\text{W}$ 的電阻器串聯後，相當於幾歐姆幾瓦的電阻器？
 (A) $3\Omega/5\text{W}$ (B) $3\Omega/4\text{W}$ (C) $3\Omega/3\text{W}$ (D) $2\Omega/3\text{W}$ 。
- () 42. 下列與電相關的敘述，何者錯誤？(A) 使電荷移動而做功之動力稱為電動勢 (B) 導體中電子流動的方向就是傳統之電流的反方向 (C) 1 度電相當於 1 千瓦之電功率 (D) 同性電荷相斥，異性電荷相吸。
- () 43. 某電壓表之內阻為 5 仟歐姆，滿載電流為 100 微安培，若用以測量 0~10 伏特之電壓，則所須串接倍增器電阻之值為多少仟歐姆？(A) 500 k Ω (B) 100 k Ω (C) 95 k Ω (D) 90 k Ω 。
- () 44. 有一內含直流電源及純電阻之兩端點電路，已知兩端點 a 、 b 間之開路電壓 $V_{ab} = 30\text{V}$ ，當 a 、 b 兩端點接至一 20Ω 之電阻，此時電壓 $V_{ab} = 20\text{V}$ ；則此電路之 ab 兩端需要接至多大之電阻方能得到最大功率輸出？(A) 10Ω (B) 20Ω (C) 30Ω (D) 40Ω 。
- () 45. 某電熱器之額定為 100V/1250W，其等效之電阻為多少歐姆？(A) 12.5 (B) 8 (C) 5 (D) 2.5。
- () 46. 如圖 (24)，若 b 為 ac 的中心抽頭，而 $L_{ac} = 8\text{H}$ ，則 L_{ab} 等於多少？(A) 1H (B) 2H (C) 4H (D) 8H。

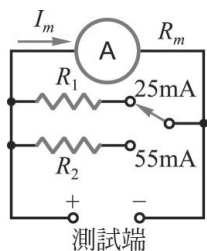


圖 (23)

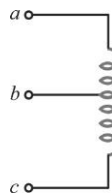


圖 (24)

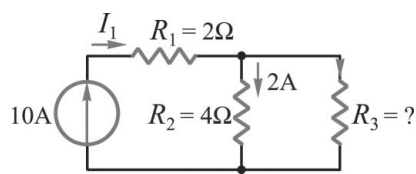


圖 (25)

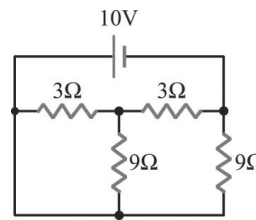


圖 (26)

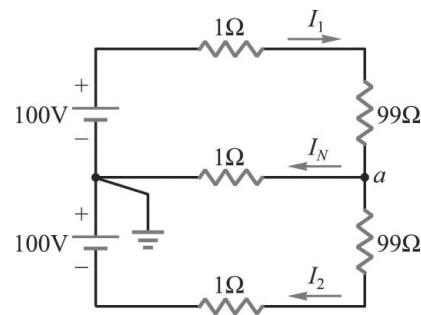
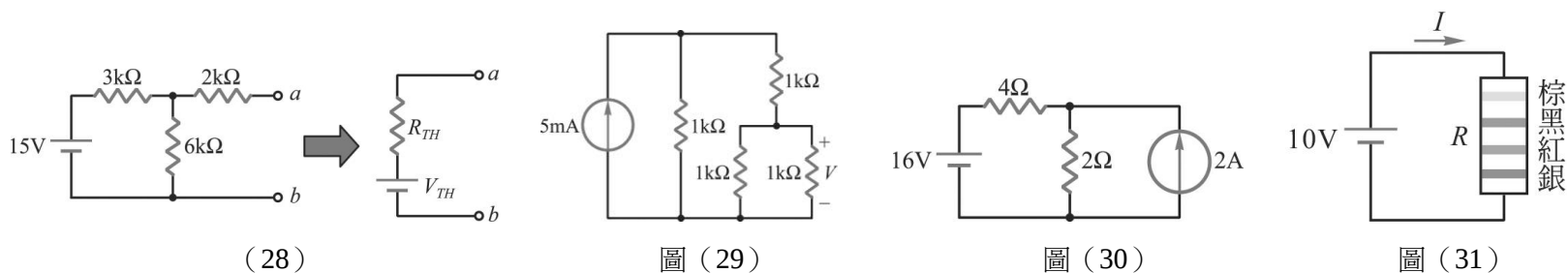


圖 (27)

- () 47. 如圖 (25) 所示，電阻 R_3 的阻值應該為多少 Ω ？(A) 1 Ω (B) 2 Ω (C) 4 Ω (D) 8 Ω 。
- () 48. 如圖 (26) 所示之電路，電壓源所供給之功率為多少瓦特？(A) 10W (B) 20W (C) 30W (D) 40W。
- () 49. 如圖 (27) 中所示之電路，三條線電阻各為 1，負載各為 99，則 I_1 、 I_N 、 I_2 ，各為多少安培？
 (A) 1A，0A，1A (B) 1A，0A，-1A (C) 1A，2A，-1A (D) 1A，2A，1A。
- () 50. 如圖 (28) 電路中之戴維寧等效電阻 R_{TH} 與戴維寧等效電壓 V_{TH} 各是多少？
 (A) 8k Ω ，10V (B) 8k Ω ，5V (C) 4k Ω ，10V (D) 4k Ω ，5V。
- () 51. 電阻器的 V - I 特性曲線為何種線段？(A) 不通過原點且斜率為正的直線 (B) 通過原點且斜率為正的直線 (C) 不通原點且斜率為負的直線 (D) 通過原點且斜率為負的直線。
- () 52. 一導線長 1 公尺，截面積為 1 平方公厘，電阻係數為 4×10^{-6} 歐姆-公尺，當兩端加上 8V 的電壓時，流經導線的電流為多少安培？(A) 8A (B) 6A (C) 4A (D) 2A。
- () 53. 如圖 (29) 所示，電壓 V 應為多少 V？(A) 0.5V (B) 1.0V (C) 1.5V (D) 2.0V。
- () 54. 如圖 (30) 中所示，其中 2 電阻之消耗功率為多少？(A) 24 (B) 32 (C) 36 (D) 50 W。



- () 55. $0.01\mu\text{F}$ 之電容器與 $0.04\mu\text{F}$ 之電容器並聯後，施加 500V 之直流電壓，求電容器之總儲存能量為多少？
(A) 12.5mJ (B) 5.0mJ (C) 6.25mJ (D) 7.5mJ 。
- () 56. 一直流電路如圖 (31) 所示，其中 R 為色碼電阻，則電流不可能為多少毫安(mA)？
(A) 10.0 毫安 (B) 10.5 毫安 (C) 11.0 毫安 (D) 11.5 毫安。
- () 57. 燈泡 A 額定為 110 伏特 100 瓦特，燈泡 B 額定為 110 伏特 40 瓦特，兩個燈泡串聯後接於 220 伏特之電源，其結果如何？
(A) A 、 B 兩燈泡一樣亮 (B) A 、 B 兩燈泡各有 110 伏特之電壓降 (C) B 燈泡可能因過載而過熱燒毀 (D) A 燈泡兩端之壓降為 157 伏特。
- () 58. 如圖 (32) 所示， M 為互感量，則 L_{ab} 值為多少亨利？(H：表示亨利)(A) 10H (B) 14H (C) 18H (D) 26H 。
- () 59. 設有兩個電阻 R_1 與 R_2 串聯接於 100V 之電源，其中 R_1 消耗功率為 20W ， R_2 消耗功率為 80W ，則 R_1 及 R_2 之值分別為何值？
(A) 30Ω ， 120Ω (B) 25Ω ， 100Ω (C) 20Ω ， 80Ω (D) 10Ω ， 40Ω 。
- () 60. 若 100V 電壓施加於 $1\mu\text{F}$ 的空氣介質電容器，若改用 $\epsilon_r=8$ 之玻璃介質，則電荷量約增為原來的幾倍？
(A) 1 倍 (B) 4 倍 (C) 8 倍 (D) 64 倍。
- () 61. 如圖 (33)，電路中，若各電阻器消耗功率之關係為 $P_1 = 2P_2 = 4P_3$ ，求 E 等於多少？(A) 9V (B) 12V (C) 21V (D) 25V 。

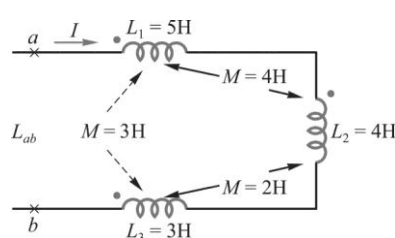


圖 (32)

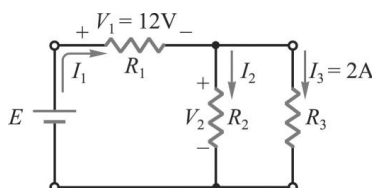


圖 (33)

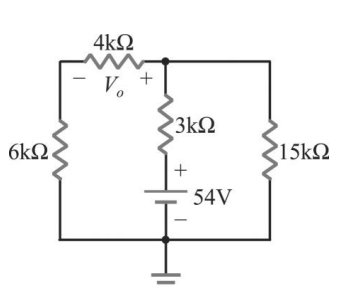


圖 (34)

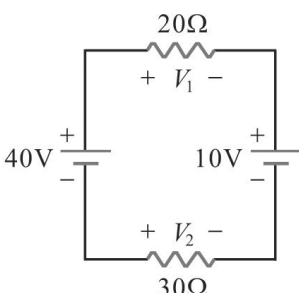


圖 (35)

- () 62. 下列對各種單位的敘述，何者錯誤？(A) 高斯／平方公分是磁通密度的單位 (B) 牛頓／庫侖是電場強度的單位 (C) 焦耳是能量的單位 (D) 庫侖／平方公尺是電通量的單位。
- () 63. 下列何種材料在溫度升高時，其電阻值會下降？(A) 金 (B) 鋁 (C) 銅鎳合金 (D) 矽。
- () 64. 如圖 (34)，求電壓 V_0 為多少？(A) 14.4V (B) 24.4V (C) 34.4V (D) 44.4V 。
- () 65. 100W 燈泡使用 20 小時，損耗幾度電？(A) 0.1 度 (B) 0.2 度 (C) 1 度 (D) 2 度。
- () 66. 大多數家庭所使用的實心銅電線直徑為 1.63mm ，求出此種直徑的實心銅電線 50m 的電阻值。(銅的電阻率為 $1.723 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$)
(A) 0.412Ω (B) 0.523Ω (C) 0.769Ω (D) 0.913Ω 。
- () 67. 如圖 (35) 所示之電路，求 V_1 及 V_2 分別為何？
(A) $V_1 = 30\text{V}$ ， $V_2 = 20\text{V}$ (B) $V_1 = 20\text{V}$ ， $V_2 = 30\text{V}$ (C) $V_1 = 18\text{V}$ ， $V_2 = 12\text{V}$ (D) $V_1 = 12\text{V}$ ， $V_2 = 18\text{V}$ 。
- () 68. A 、 B 、 C 三點的 Δ 與 Y 之等效電路，令 $G_a = \frac{1}{R_a}$ 、 $G_b = \frac{1}{R_b}$ 、 $G_c = \frac{1}{R_c}$ 、 $G_1 = \frac{1}{R_1}$ 、 $G_2 = \frac{1}{R_2}$ 、 $G_3 = \frac{1}{R_3}$ ，則下列那一項不正確？

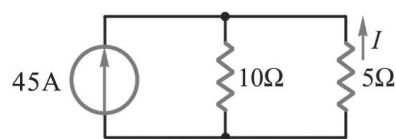
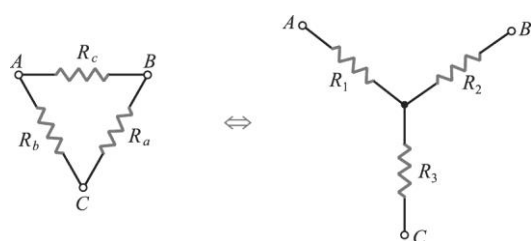


圖 (32)

(A) $G_a = \frac{G_2 G_3}{G_1 + G_2 + G_3}$ (B) $R_3 = \frac{R_a R_b}{R_a + R_b + R_c}$ (C) $G_1 = \frac{G_a G_b + G_b G_c + G_c G_a}{G_b + G_c}$ (D) $R_b = \frac{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1}{R_2}$ 。

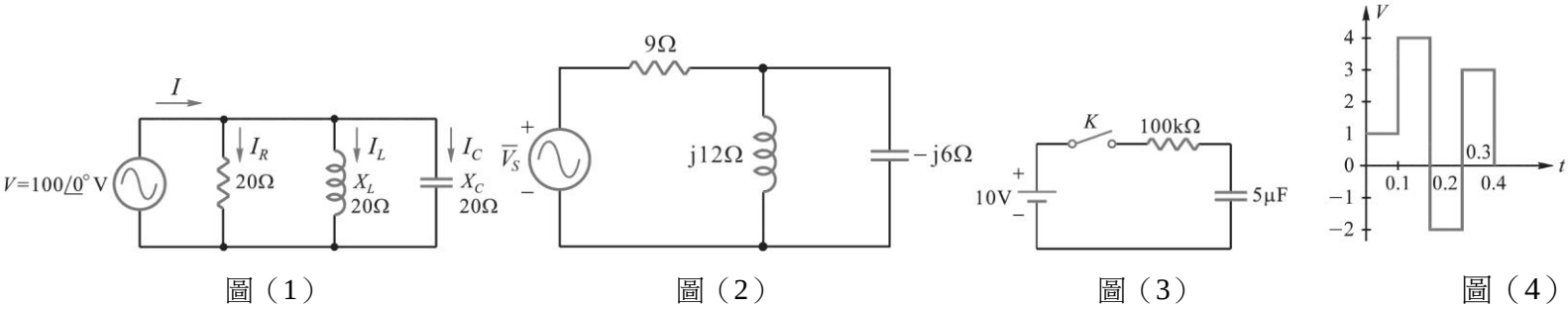
- () 69. 如圖 (32) 所示之電路，流過 5Ω 電阻之電流 I 為多少安培？(A) -30A (B) -15A (C) 10A (D) 15A 。

() 70. 有一電容器接上 400V 的直流電壓後，儲存 8 焦耳的能量，求此電容器的電容量為多少？

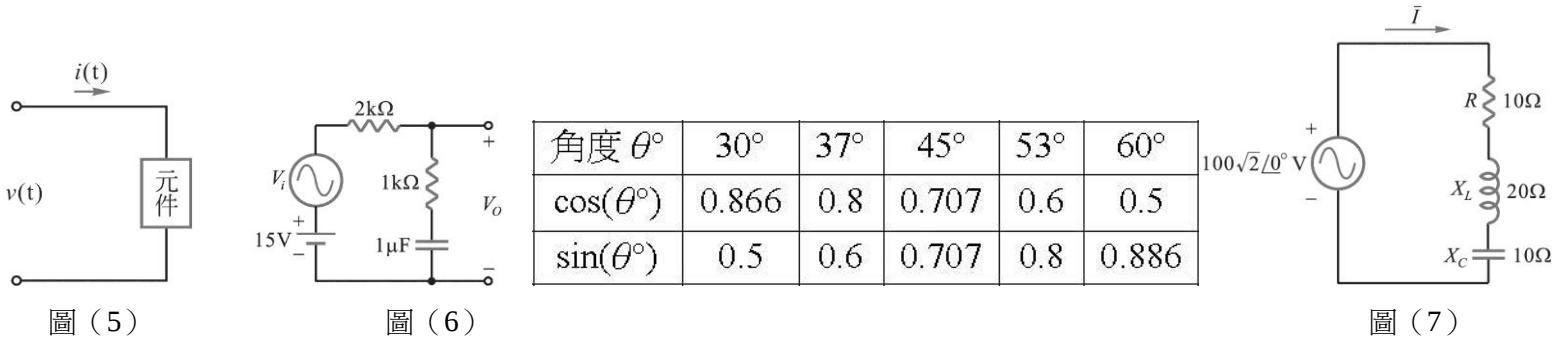
(A) $400\mu\text{F}$ (B) $300\mu\text{F}$ (C) $200\mu\text{F}$ (D) $100\mu\text{F}$ 。

基本電學第 17 回 下冊歷屆考題

- () 1. 如圖 (1) 所示，下列敘述有誤？(A) I_R 電流為 5A (B) I_C 電流為 $j5A$ (C) 總電流 I 為 5A (D) 總阻抗為 6.7Ω 。
- () 2. 交流 $R-L-C$ 並聯電路中，流經 R 、 L 、 C 之電流分別為 $I_R = 3A$ 、 $I_L = 6A$ 、 $I_C = 2A$ ，電源電壓為 $220\angle 0^\circ V$ ，則此電路之功率因數為何？(A) 0.8 落後 (B) 0.8 超前 (C) 0.6 落後 (D) 0.6 超前。
- () 3. 如圖 (2) 所示之電路，若 $\bar{V}_s = 200\angle 0^\circ V$ ，則 9Ω 電阻消耗的平均功率為何？(A) 1600W (B) 1000W (C) 800W (D) 600W。
- () 4. RLC 串聯電路，由 $R = 50$ 歐姆， $L = 0.1$ 亨利， $C = 100$ 微法拉所構成，其諧振時之頻率為多少 Hz？
(A) 30 Hz (B) 40 Hz (C) 50.4 Hz (D) 70 Hz。
- () 5. 交流電路中，平均功率是指一個交流週期中瞬間功率的平均值，若將 100V，60Hz 之正弦交流電壓加於 50Ω 的純電阻兩端，則下敘述何者有誤？
(A) 瞬間功率之頻率為 60Hz (B) 瞬間功率最大值為 400W (C) 瞬間功率最小值為 0 (D) 平均功率為 200W。
- () 6. 如圖 (3) 所示， $t = 0$ 時，開關 K 接通，10 秒後電容端電壓應接近多少？(A) 2 伏特 (B) 5 伏特 (C) 7 伏特 (D) 10 伏特。



- () 7. $R-L-C$ 串聯電路中， $X_L > X_C$ 若，則此電路稱為下列何者？(A) 電感性電路 (B) 電容性電路 (C) 純電感性電路 (D) 純電容性電路。
- () 8. 一部 12 極同步發電機，若感應電壓的頻率為 60Hz，則同步轉速為多少 rpm？(A) 5 (B) 20 (C) 600 (D) 720。
- () 9. 如圖 (4) 所示，週期為 0.4ms 的波形，其電壓的有效值(rms)為多少？
(A) $\sqrt{30}/2 V$ (B) $\sqrt{22}/2 V$ (C) $\sqrt{10}/2 V$ (D) $\sqrt{6}/2 V$ 。
- () 10. 有關 RLC 串聯電路，下列何者敘述錯誤？(A) 若 $X_L = X_C$ ，則電壓與電流同相 (B) 若 $X_L = X_C$ ，則功率因數為 0.5 (C) 若 $X_L > X_C$ ，則呈電感性電路 (D) 若 $X_L < X_C$ ，則呈電容性電路。
- () 11. 有一交流電壓 $v(t) = 157 \sin 377t$ 伏特，求此正半週電壓平均值應接近多少？(A) 100V (B) 110V (C) 90V (D) 141V。
- () 12. 交流電路中，平均功率是指一個交流週期之瞬時功率的平均值，如圖 (5) 所示，交流電路之端電壓 $v(t) = 100\sqrt{2} \sin(377t - 30^\circ)$ 伏特，電流 $i(t) = 10\sqrt{2} \cos(377t - 30^\circ)$ 安培，則平均功率為多少？(A) 100 瓦特 (B) 0 瓦特 (C) 500 瓦特 (D) 1000 瓦特。
- () 13. 有一交流電路，已知電壓 $v(t) = 100\sqrt{2} \sin(377t + 30^\circ)V$ 和電流 $i(t) = 10\sqrt{2} \sin(377t - 30^\circ)A$ ，求電路的平均功率？
(A) 500W (B) 866W (C) 1000W (D) 2000W。【93 統測】
- () 14. 某一平衡三相 Y 接發電機，若相電壓為 220V，則其線電壓為多少？
(A) 73.33 V (B) 127 V (C) 220 V (D) 381 V。【88 推甄】
- () 15. 如圖 (6) 所示之電路，輸入電壓 $V_i = 0.3 \sin(\omega t)$ 伏特，假設 ω 很大，使得電容的電抗幾可忽略，則輸出電壓 V_o 約等於多少伏特？(A) $15 + 0.1\sin(\omega t)$ 伏特 (B) $15 + 0.3\sin(\omega t)$ 伏特 (C) $5 + 0.3\sin(\omega t)$ 伏特 (D) $5 + 0.1 \sin(\omega t)$ 伏特。



- () 16. 交流電路常用角度之三角函數值對照表在一包含單交流電源及 RLC 交流電路中，某元件的電壓函數 $V(t)$ 及電流函數 $I(t)$ 分別為 $V(t) = \sin t(V)$ 及 $i(t) = \cos t(A)$ ，則此元件可能為何者？(A) 電阻 (B) 電感 (C) 電容 (D) 電源。
- () 17. 如圖 (7) 所示之串聯電路，下列有關 RLC 組合部分的敘述，何者正確？

(A)電流均方根值 $I = 5\text{A}$ (B)平均功率 $P = 1000\text{W}$ (C)功率因數 $\text{PF} = 0.5$ (D)視在功率 $S = 1000\text{VA}$ 。

() 18.如圖(8)所示， a 為平均值， b 為有效值，則 a 、 b 的電壓各為多少伏特？

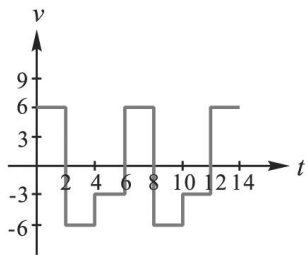
(A) $a = -1$ ， $b = 3\sqrt{2}$ (B) $a = -1$ ， $b = 2\sqrt{3}$ (C) $a = -1$ ， $b = 3\sqrt{3}$ (D) $a = -1$ ， $b = 2\sqrt{2}$ 。

() 19.有電流 $I = e^{j\frac{\pi}{3}}$ 安培，下列方法表示，何者正確？

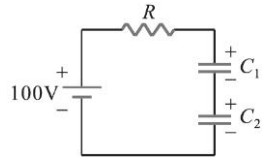
(A) $10 \angle 60^\circ$ 安培 (B) $0.5 + j0.866$ 安培 (C) $10(\sin 60^\circ + j \cos 60^\circ)$ 安培 (D) $10(\frac{\sqrt{3}}{2} + j \frac{1}{2})$ 安培。

() 20.在 R - L - C 串聯電路中，已知交流電源的有效值為 100V ， $R = 10\Omega$ ， $L = 8\text{mH}$ ， $C = 6\mu\text{F}$ ，求電路在諧振時的功率因數及平均功率分別為多少？(A)0.8 超前及 1kW (B)0.8 滯後及 1kW (C)1 及 1.2kW (D)1 及 1kW 。

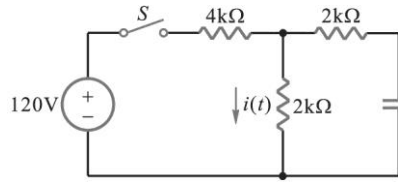
() 21.如圖(9)所示，電路時間常數(τ)為多少？其中 $R = 1\text{k}\Omega$ ， $C_1 = 6\mu\text{F}$ ， $C_2 = 3\mu\text{F}$ (A)1ms (B)2ms (C)3ms (D)6ms。



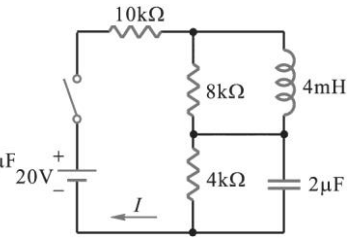
圖(8)



圖(9)



圖(10)



圖(11)

() 22.以兩瓦特計測量三相平衡功率時，若一瓦特計之讀值為另一瓦特計的兩倍，且二者皆為正值，則負載之功率因數為多少？

(A)0 (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{1}{2}$ 。

() 23.串聯的 RLC 電路在任何頻率下之總阻抗 $\bar{Z}$ 可以表示為下列何者？

(A) $R + j(X_L - X_C)$ (B) $R + j(X_L + X_C)$ (C) $R - j(X_L - X_C)$ (D) $R + j(X_L + X_C)$ 。

() 24.有一家庭自 110V 之單相交流電源，取用 880W 之實功率，已知其功率因數為 0.8 落後，則電源電流應為若干 A？

(A)10A (B)11A (C)20A (D)22A。

() 25.如圖(10)所示，電容器的初值電壓為 0V ，在 t_1 的時間將開關 S 閉合(ON)，則 $i_{t(t)}$ 為多少？

(A)10mA (B)12mA (C)20mA (D)30mA。

() 26.如圖(11)所示電路，將開關閉合很長時間後，電流 I 約為多少？(A)0.01mA (B)0.1mA (C)1.43mA (D)2.58mA。

() 27.有一交流電壓 $V(t) = 100\sin(377t)$ 伏特，則此電壓的頻率及正半週平均值分別為多少？

(A)60Hz 及 63.7 伏特 (B)60Hz 及 70.7 伏特 (C)120Hz 及 63.7 伏特 (D)120Hz 及 70.7 伏特。

() 28.如圖(12)所示電路，開關 S 在 $t = 0$ 時閉合，假設電容在開關閉合前無任何儲能。求經過 10^{-3} 秒(sec)時，電容兩端之瞬時電壓 $V_C(t = 10^{-3} \text{ sec})$ 值約為何？(A)19V (B)26V (C)29V (D)30V。

() 29.對 R - L - C 串聯電路而言，若阻抗 $X_L > X_C$ 則下列敘述何者正確？

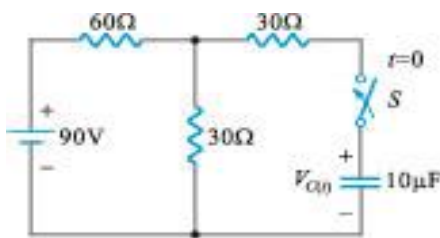
(A)該電路為電容性電路 (B)電流超前電壓 (C)功率因數滯後 (D)以上皆非。

() 30.如圖(13)所示，穩定後($t \rightarrow \infty$)， C_2 二端電壓(V_{C2})為多少伏特？(A)33.3V (B)50V (C)66.6V (D)100V。

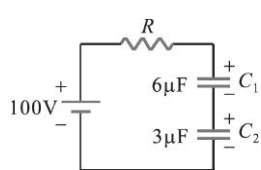
() 31.某阻抗之電壓及電流皆為正弦波，電壓 $V = 141.4 \angle -30^\circ$ 伏特，電流 $I = \sqrt{2} \angle 30^\circ$ 安培，則其平均功率為多少？

(A)30 瓦特 (B)50 瓦特 (C)100 瓦特 (D) $141.4\sqrt{2}$ 瓦特。

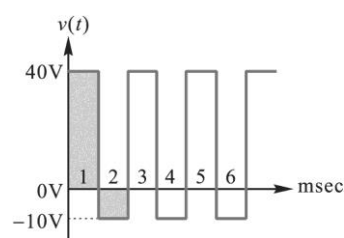
() 32.如圖(14)中所示之電壓波形，其電壓平均值為多少？(A)30 伏特 (B)40 伏特 (C)-10 伏特 (D)15 伏特。



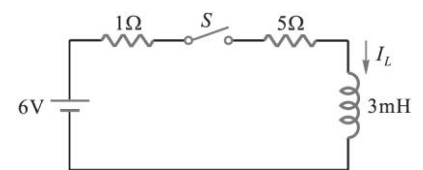
圖(12)



圖(13)



圖(14)



圖(15)

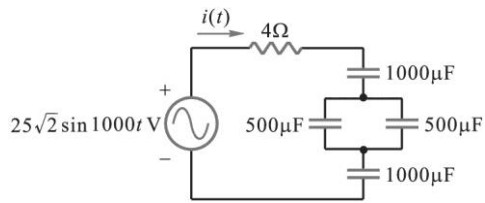
() 33.如圖(15)所示電路，若電感器在開關 S 閉合前沒有任何儲能，則開關 S 最少要閉合多少時間，電感器電流才能達到 1.0 安培？

(A)2.5 m sec (B)1.5 m sec (C)0.5 m sec (D)0.0 m sec。

() 34. 一 RLC 串聯電路，當外加電壓之振幅固定，頻率由 0 逐漸增至 ∞ 時，則消耗功率

(A)先增後減 (B)先減後增 (C)逐漸減少 (D)逐漸增加。

() 35. 串聯電路如圖 (16) 所示，下列有關 RC 組合部分的敘述，何者正確？



(A)功率因數 $PF = 0.6$ (B)視在功率 $= 100VA$ (C)無效功率 (Q) 絕對值 $= 50VAR$ (D)平均功率 $P = 100W$ 。【92 科大】

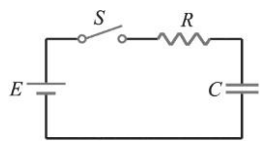
() 36. 一 $R-L$ 串聯電路中， $R = 50\Omega$ 、 $L = 0.5 H$ ，接上 $100V$ 直流電源，電感器充電儲能過程中，其電流為何？

(A) $2(1 - e^{-100t})A$ (B) $2e^{-100t}A$ (C) $2(1 - e^{-25t})A$ (D) $2e^{-25t}A$ 。【96 統測】

() 37. 有關 RLC 串聯諧振電路，下列敘述何者是錯誤的？

(A)當電源頻率小於諧振頻率時，電路呈電容性 (B)當電感性阻抗等於電容性阻抗時，電路產生諧振 (C)品質因數 Q 值愈大，電路阻抗對應於頻率之曲線愈尖銳 (D)當電源頻率等於諧振頻率時，其阻抗為無窮大。【89 保送甄試】

() 38. 電路如圖 (17)。其中， $E = 100V$ ， $R = 100k\Omega$ ， $C = 20\mu F$ ，當 $t = 0$ 時，將 S 閉合，則該電路之時間常數為多少？

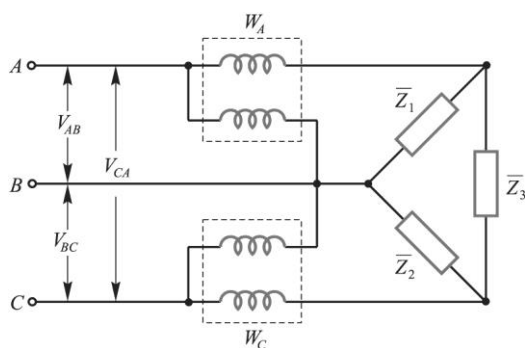


(A)1 秒 (B)2 秒 (C)3 秒 (D)4 秒。【89 北夜】

() 39. 某一正弦波的有效值為 70.7 伏特，則其峰值約為多少？

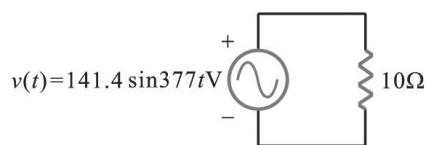
(A)80 伏特 (B)90 伏特 (C)100 伏特 (D)110 伏特。【89 推甄】

() 40. 如圖 (18) 中所示為兩瓦特表法測量平衡三相負載功率，設所接平衡三相電源 $\overline{V_{AB}} = 100 \angle 0^\circ$ 伏特正序，三相負載 $\overline{Z_1} = \overline{Z_2} = \overline{Z_3} = 10 \angle 60^\circ (\Omega)$ ，則兩瓦特表 W_A 及 W_C 之讀值各為多少瓦？



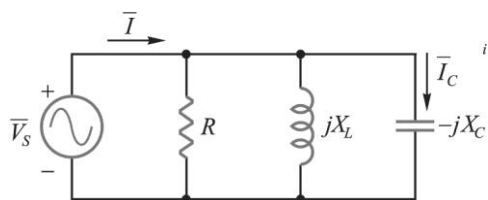
(A)0W、1500W (B)1000W、0W (C)750W、750W (D)500W、1000W。【86 保甄】

() 41. 如圖 (19)，求電源供給之平均功率為多少？



(A)0W (B)200W (C)500W (D)1000W。【95 統測】

() 42. 如圖所示之交流電路，已知 $\overline{V_s} = 10 \angle -10^\circ V$ ， $\overline{I} = 2 \angle -55^\circ A$ ， X_L 與 X_C 的比為 $1:3$ ，則 $\overline{I_C}$ 為何？

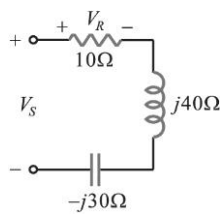


(A) $2.12 \angle 90^\circ A$ (B) $2.12 \angle 80^\circ A$ (C) $0.71 \angle 80^\circ A$ (D) $0.71 \angle 90^\circ A$

() 43. RL 串聯電路， $R = 3\Omega$ ， $X_L = 4\Omega$ ，則電路總阻抗大小為多少？

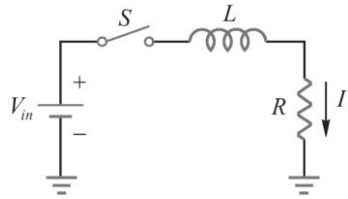
(A) 0.75Ω (B) 5Ω (C) 7Ω (D) 12Ω 。【88 四技二專】

() 44. 如圖 (20) 所示，假設 $V_R = 100 \angle 0^\circ$ 伏特，則外加電壓 V_s 等於多少伏特？



(A) $100\sqrt{2} \angle 45^\circ$ 伏特 (B) $200 \angle 0^\circ$ 伏特 (C) $200\sqrt{2} \angle 45^\circ$ 伏特 (D) $100 \angle 0^\circ$ 伏特。【87 南夜二專】

- () 45. 如圖 (21) 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(μs)時，流經 R 之電流 I 約為何？



(A) 0.50mA (B) 0.42mA (C) 0.32mA (D) 0.25mA。【98 統測】

- () 46. 交流電的頻率為 60Hz，則其角頻率為多少？

(A) 60 弧度/秒 (B) 220 弧度/秒 (C) 377 弧度/秒 (D) 480 弧度/秒。【95 統測】

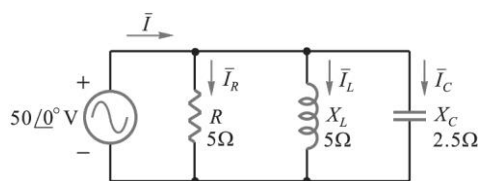
- () 47. 已知交流電壓 $v(t) = 200\sin(\omega t + 30^\circ)\text{V}$ ，週期 $T = 0.02$ 秒，當 $t = 0.01$ 秒時， $(v)t$ 之瞬時電壓值為何？

(A) -100V (B) 100V (C) -200V (D) 200V。【97 統測】

- () 48. RLC 並聯諧振電路，若諧振頻率為 500kHz，頻寬為 20kHz，諧振時之阻抗為 $1\text{k}\Omega$ ，則電阻器 R 為多少？

(A) $1\text{k}\Omega$ (B) $2.5\text{k}\Omega$ (C) $25\text{k}\Omega$ (D) $50\text{k}\Omega$ 。【88 中夜二專】

- () 49. 如圖 (22) 所示之並聯電路，電源電流均方根值 I 等於多少？



(A) 10A (B) $10\sqrt{2}$ A (C) 20A (D) 40A。【92 科大】

- () 50. 三相平衡 Y 接負載，每相之阻抗為 $10 \angle 30^\circ$ 歐姆，若線電壓為 220 伏特，則總功率為多少？

(A) 4192W (B) 1397W (C) 4840W (D) 14520W。【86 中夜二專】