



臺灣菸酒股份有限公司

107 年度從業職員及從業評價職位人員甄試試題

甄試類別：從業評價職位人員－電氣

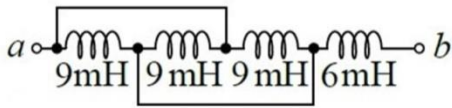
專業科目 2：電工原理

—作答注意事項—

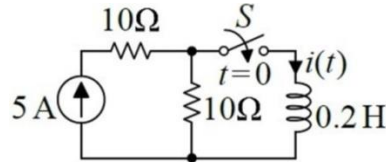
- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡(卷)、測驗入場通知書號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡(卷)作答者，不予計分。
- ② 答案卡(卷)須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面，共100分，答案卡(卷)每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡(卷)，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆作答。請按試題之題號，依序在答案卡(卷)上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡(卷)汗損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（依考選部公告「國家考試電子計算器規格標準」規定第一類：具備+、-、×、÷、%、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、M+、M- 運算功能，不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能），並不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣10分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑥ 答案卡(卷)務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

選擇題【共 50 題，每題 2 分，共 100 分】

1. 如【圖1】所示，各電感之間無互感存在，則 a 、 b 兩端之總電感值為多少？
 (A)15mH (B)12mH (C)9mH (D)4.5mH



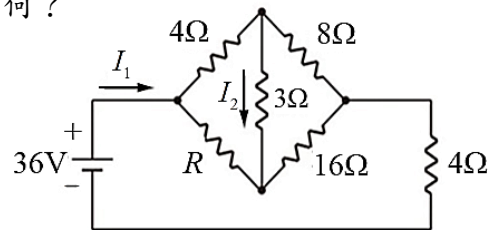
【圖 1】



【圖 2】

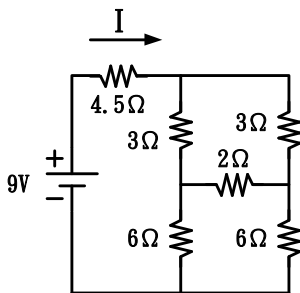
2. 如【圖2】所示，若開關 S 閉合時 $t=0$ ，則 $t>0$ 的電流 $i(t)$ 為何？
 (A) $i(t) = 50(1 - e^{-50t})$ A (B) $i(t) = 5(1 - e^{-50t})$ A
 (C) $i(t) = 5e^{-50t}$ A (D) $i(t) = 50(1 - e^{-t/50})$ A
3. 霸王級寒流到來，妹妹使用電暖爐，電暖爐之電阻為 100Ω ，通過電流 $1A$ ，若使用10分鐘，則該電暖爐產生之熱量為多少卡？
 (A) 60000卡 (B) 14400卡 (C) 75000卡 (D) 30000卡
4. 如【圖3】所示之電路，若 $I_2 = 0A$ ，則 R 與 I_1 分別為何？

- (A) $R = 6\Omega$ ， $I_1 = 5A$
 (B) $R = 6\Omega$ ， $I_1 = 3A$
 (C) $R = 8\Omega$ ， $I_1 = 3A$
 (D) $R = 8\Omega$ ， $I_1 = 5A$

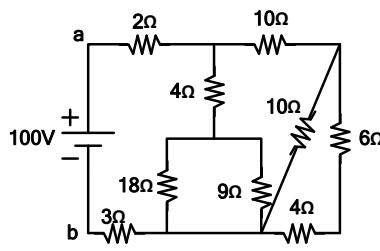


【圖 3】

5. 如【圖4】所示電路，求電流 I 為多少安培？
 (A) 1A (B) 2A (C) 1.5A (D) 3A

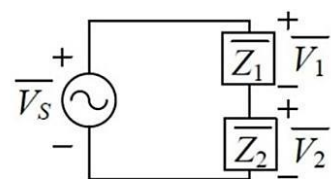


【圖 4】



【圖 5】

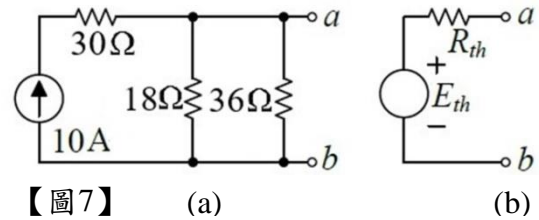
6. 如【圖5】所示， R_{ab} 為多少歐姆？
 (A) 5Ω (B) 11Ω (C) 18Ω (D) 8Ω
7. 如【圖6】所示之串聯電路，若阻抗 $\bar{Z}_1 = 5\angle 53.1^\circ\Omega$ ， $\bar{Z}_2 = 6 + j8\Omega$ ，當加上 $\bar{V}_s = 150\angle 0^\circ V$ 之電壓時，則 \bar{V}_1 為何？($\sin 53.1^\circ = 0.8$ ， $\cos 53.1^\circ = 0.6$)
 (A) $100\angle 0^\circ V$
 (B) $100\angle 53.1^\circ V$
 (C) $50\angle 0^\circ V$
 (D) $50\angle 53.1^\circ V$



【圖 6】

8. 如【圖7】所示，其中圖(b)為圖(a)之等效電路，則 E_{th} 及 R_{th} 分別為何？

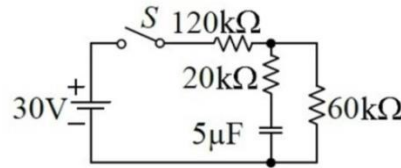
- (A) $E_{th} = 120V$, $R_{th} = 12\Omega$
 (B) $E_{th} = 90V$, $R_{th} = 12\Omega$
 (C) $E_{th} = 20V$, $R_{th} = 2\Omega$
 (D) $E_{th} = 10V$, $R_{th} = 2\Omega$



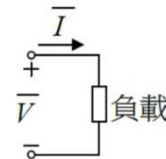
【圖7】 (a) (b)

9. 如【圖8】所示，開關 S 閉合時的充電時間常數及開關 S 開啟後的放電時間常數，分別為多少秒？

- (A) 0.3及0.4 (B) 0.4及0.3 (C) 0.4及0.2 (D) 0.2及0.4



【圖8】



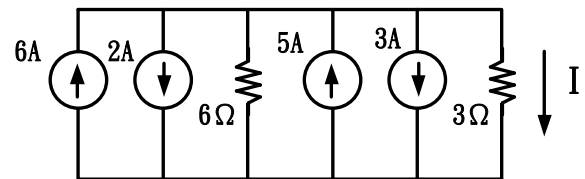
【圖9】

10. 如【圖9】所示，負載兩端的電壓 $\bar{V} = 4 + j3V$ ，流經此負載的電流 $\bar{I} = 6 - j6A$ ，則此電路消耗之複數功率 \bar{S} 為何？

- (A) $7 - j14VA$ (B) $6 + j42VA$ (C) $7 + j26VA$ (D) $42 - j6VA$

11. 如【圖10】所示，求流經 3Ω 電阻的電流 I 為多少安培？

- (A) 2A
 (B) 1A
 (C) 4A
 (D) 3A



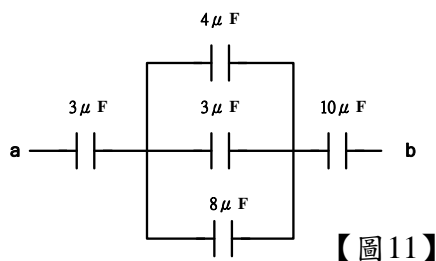
【圖10】

12. 一負電荷逆電場方向移動，則下列敘述何者正確？

- (A) 位能增加，電位升高 (B) 位能減少，電位升高
 (C) 位能增加，電位下降 (D) 位能減少，電位下降

13. 如【圖11】所示，求 C_{ab} 兩端電容量為多少法拉？

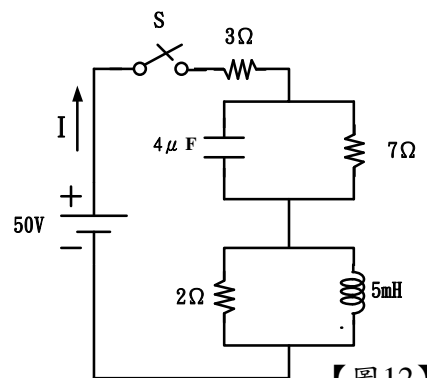
- (A) $2\mu F$ (B) $4\mu F$ (C) $6\mu F$ (D) $8\mu F$



【圖11】

14. 如【圖12】所示電路，在 $t = 0^+$ 時，開關 S 閉合瞬間，此時電流 I 為多少安培？

- (A) 5A (B) 10A (C) 15A (D) 20A



【圖12】

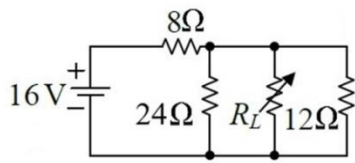
15. 如【圖13】所示， R_L 可得之最大功率為何？

(A) 4W

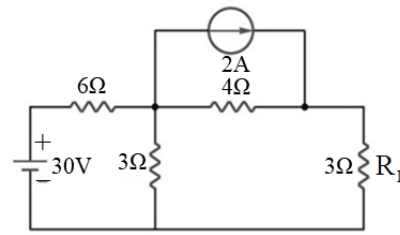
(B) 8W

(C) 12W

(D) 16W



【圖13】



【圖14】

16. 如【圖14】所示，電路中 $R_L = 3\Omega$ 處所消耗之功率為何？

(A) 8W

(B) 12W

(C) 24W

(D) 36W

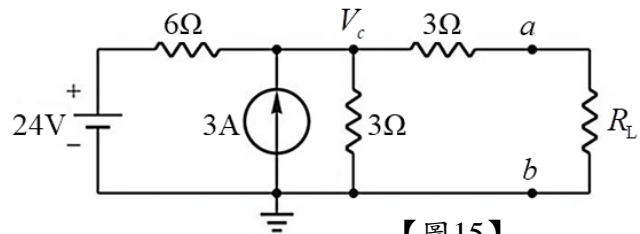
17. 如【圖15】所示之電路，若 $V_c = 10V$ ，則 R_L 約為多少？

(A) 2Ω

(B) 3Ω

(C) 4Ω

(D) 5Ω



【圖15】

18. 匝數分別為800匝和1000匝的X線圈與Y線圈，若X線圈通過5A電流時，產生 $4 \times 10^{-4} \text{Wb}$ 磁通量，其中80%交鏈至Y線圈，則X線圈自感 L 及兩線圈互感 M 分別為何？

(A) $L = 72\text{mH}$ ， $M = 64\text{mH}$

(B) $L = 64\text{mH}$ ， $M = 64\text{mH}$

(C) $L = 40\text{mH}$ ， $M = 70\text{mH}$

(D) $L = 40\text{mH}$ ， $M = 72\text{mH}$

19. 外接電流源 $\bar{I}_S = 5\angle 0^\circ \text{A}$ 的RLC並聯電路中，電阻 $R = 20\Omega$ ，電感 $L = 5\text{mH}$ ，電容 $C = 10\mu\text{F}$ 。當發生諧振時，該電路平均消耗功率約為多少？

(A) 80W

(B) 100W

(C) 160W

(D) 500W

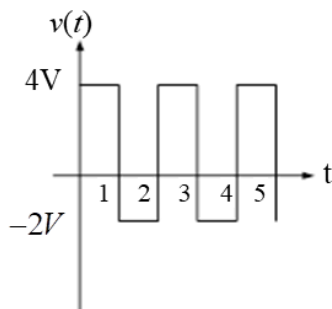
20. 如【圖16】所示為電壓 $v(t)$ 之週期性波形，其平均值為何？

(A) 0.5V

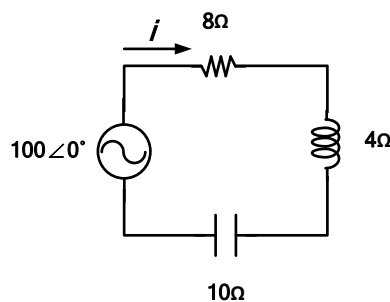
(B) 1V

(C) 1.5V

(D) 2V



【圖16】



【圖17】

21. 如【圖17】所示，總阻抗為多少歐姆？

(A) $8\angle 0^\circ \Omega$

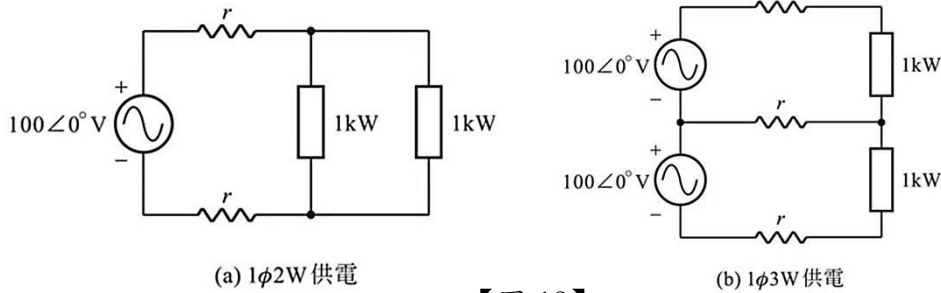
(B) $10\angle 0^\circ \Omega$

(C) $8\angle -37^\circ \Omega$

(D) $10\angle -37^\circ \Omega$

22. 如【圖18】所示之 $1\phi 2W$ 與 $1\phi 3W$ 供電系統，其中每一配電線路的等效電阻為 r ，單一負載皆為 $1kW$ 。若 $1\phi 2W$ 系統供電之配電線路損失為 P_{2w} ， $1\phi 3W$ 系統供電之配電線路損失為 P_{3w} ，則下列敘述何者正確？

- (A) $P_{3w} = 0.5P_{2w}$ (B) $P_{3w} = 3P_{2w}$ (C) $P_{3w} = 4P_{2w}$ (D) $P_{3w} = 0.25P_{2w}$



【圖 18】

23. 三相平衡Y接電源系統， n 為中性點，若線電壓分別為 $\bar{V}_{ab} = 220\sqrt{3}\angle 0^\circ V$ 、 $\bar{V}_{bc} = 220\sqrt{3}\angle 120^\circ V$ 及 $\bar{V}_{ca} = 220\sqrt{3}\angle -120^\circ V$ ，下列有關相電壓之敘述，何者正確？

- (A) $\bar{V}_{an} = 220\angle 0^\circ V$ (B) $\bar{V}_{cn} = 220\sqrt{3}\angle -150^\circ V$
 (C) $\bar{V}_{bn} = 220\angle 90^\circ V$ (D) $\bar{V}_{cn} = 220\angle 90^\circ V$

24. 改善功率因數之優點的敘述，下列何者錯誤？

- (A)節省電力費用 (B)增加線路電流
 (C)減少線路電力負荷 (D)增加系統供應容量

25. 若 a 、 b 兩點間之電位差為 $50V$ ， b 點對地之電位是 $80V$ ，則 a 點對地之電位為多少伏特？

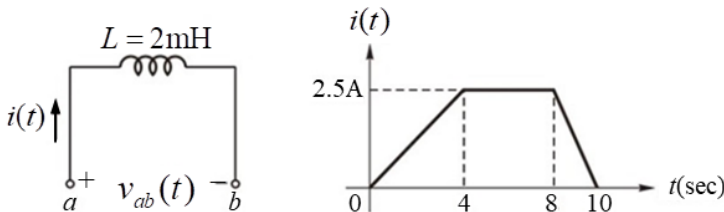
- (A) $30V$ (B) $40V$ (C) $130V$ (D) $140V$

26. 有一交流電路，已知 $\bar{V} = 100\angle 0^\circ (V)$ ， $\bar{I} = 10\angle -60^\circ (A)$ ，求平均功率(P)為何？

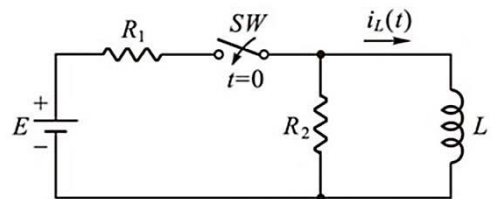
- (A) $1000W$ (B) $866.7W$ (C) $750W$ (D) $500W$

27. 如【圖19】所示， a 、 b 兩端的電壓為 $v_{ab}(t)$ ，則下列敘述何者正確？

- (A) $v_{ab}(5) = 5mV$ (B) $v_{ab}(3) = 2.5mV$ (C) $v_{ab}(1) = 1.25mV$ (D) $v_{ab}(9) = -5mV$



【圖 19】



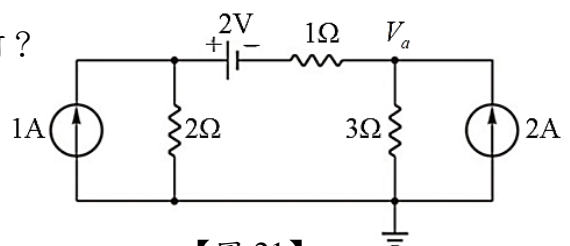
【圖 20】

28. 如【圖20】所示，若電壓源 $E = 96V$ ， $R_1 = 6\Omega$ ， $R_2 = 3\Omega$ ， $L = 5mH$ ，開關 SW 閉合時為 $t = 0$ ，請問 $t > 0$ 之 $i_L(t)$ 為何？

- (A) $8(1 - e^{-400t})A$ (B) $8e^{-400t}A$ (C) $16e^{-400t}A$ (D) $16(1 - e^{-400t})A$

29. 如【圖21】所示之電路，試求節點電壓 V_a 為何？

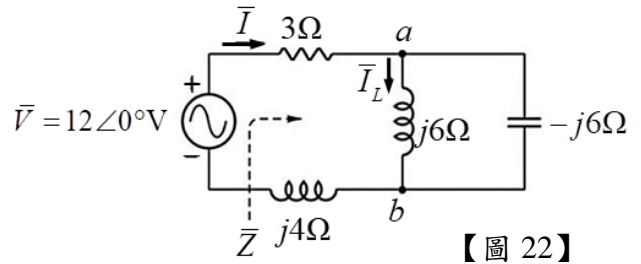
- (A) $6V$
 (B) $3V$
 (C) $2V$
 (D) $1V$



【圖 21】

30. 如【圖22】所示之RLC串並聯交流電路，試問下列敘述何者正確？

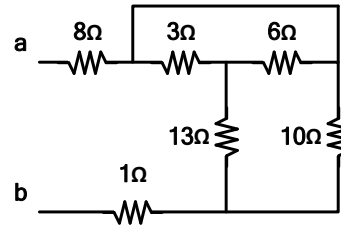
- (A) 流經電感器的電流 $\bar{I}_L = 2\angle 90^\circ \text{A}$
- (B) a 、 b 兩端電壓 $\bar{V}_{ab} = 7.2\angle 53.1^\circ \text{V}$
- (C) 電源電流 $\bar{I} = 2.4\angle -36.9^\circ \text{A}$
- (D) 總阻抗 $\bar{Z} = \infty \Omega$



【圖 22】

31. 如【圖23】所示，求 R_{ab} 為多少歐姆？

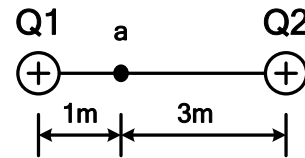
- (A) 5Ω
- (B) 15Ω
- (C) 25Ω
- (D) 35Ω



【圖 23】

32. 如【圖24】， $Q_1 = 3 \times 10^{-9}$ 庫倫， $Q_2 = 2 \times 10^{-9}$ 庫倫，則【圖24】中 a 點電位為多少伏特？

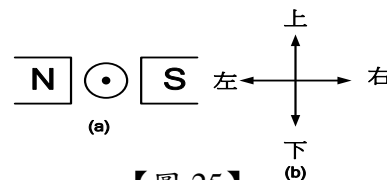
- (A) 50V
- (B) 33V
- (C) 27V
- (D) 21V



【圖 24】

33. 如【圖25】(a)圖所示導體A垂直於紙面通以電流(導體 \odot 表示電流流出紙面)，則(b)圖中導體A受力方向應往哪個方向移動？

- (A) 上方
- (B) 下方
- (C) 左方
- (D) 右方



【圖 25】

34. 有一線圈共100匝，在10秒內磁力線由2韋伯增加至22韋伯，則此線圈之感應電勢為何？

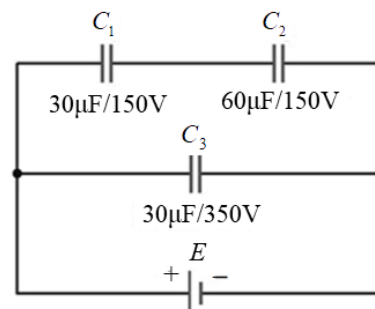
- (A) 100V
- (B) 200V
- (C) 300V
- (D) 400V

35. 有一正弦波電壓 $v(t) = 100\sin(377t - 30^\circ) \text{V}$ ，試求當 $t = \frac{1}{240}$ 秒時之瞬間電壓值為何？

- (A) 50V
- (B) -50V
- (C) 86.6V
- (D) -86.6V

36. 如【圖26】所示之串並聯電路，其三個電容規格分別為 $30\mu\text{F}/150\text{V}$ 、 $60\mu\text{F}/100\text{V}$ 及 $30\mu\text{F}/350\text{V}$ ，則電路中 E 可加之最大電壓為何？

- (A) 225V
- (B) 200V
- (C) 175V
- (D) 350V



【圖 26】

37. 有一RLC 並聯交流電路，若 $R=10\Omega$ 、 $L=10\text{mH}$ 、總導納 $\bar{Y}=0.1\sqrt{2}\angle 45^\circ\text{S}$ ，電源電壓 $v(t)=10\sin(1000t+30^\circ)\text{V}$ ，則下列敘述何者正確？

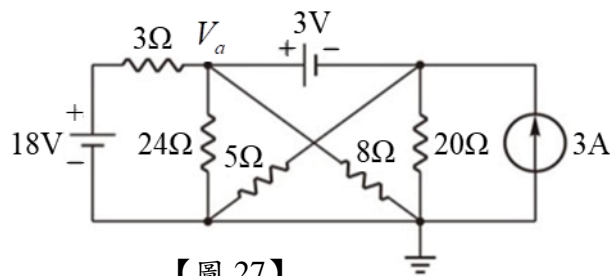
- (A) 流經電感器的電流 $i_L(t)=1.0\sin(100t-60^\circ)\text{A}$
- (B) 電容 $C=200\mu\text{F}$
- (C) 此電路為電感性電路
- (D) 電源電流 $i(t)=50\sqrt{2}\sin(1000t-15^\circ)\text{A}$

38. 某地有一套額定400kW的太陽能發電設備，太陽能設備平均每日以額定容量發電6小時，一部額定600kW的風力發電機，風力發電機平均每日以額定容量運轉8小時。假設1度電的經濟效益為5元，每月平均運轉25天，則每月可獲得的經濟效益為多少元？

- (A) 450000元
- (B) 900000元
- (C) 925000元
- (D) 960000元

39. 如【圖27】所示之電路，試求節點電壓 V_a 為何？

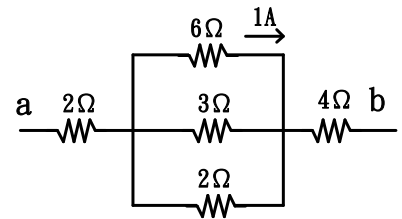
- (A) 13V
- (B) 12V
- (C) 9V
- (D) 5V



【圖 27】

40. 求【圖28】中 a 、 b 兩點之電壓為多少伏特？

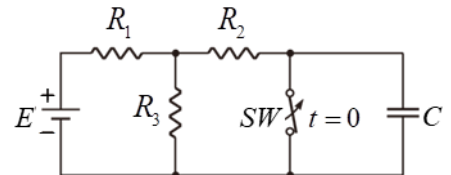
- (A) 7V
- (B) 12V
- (C) 42V
- (D) 48V



【圖 28】

41. 如【圖29】所示，若電壓源 $E=15\text{V}$ ， $R_1=R_2=R_3=10\Omega$ ， $C=10\mu\text{F}$ ，開關 SW 打開時為 $t=0$ ，則下列敘述何者錯誤？

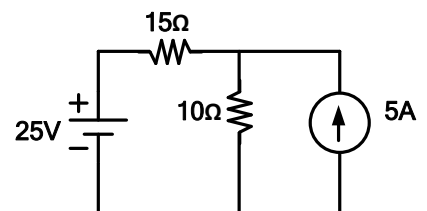
- (A) $t>0$ 之電路時間常數 $\tau=0.15\text{ms}$
- (B) $t=0$ 電容器的電壓為零
- (C) 開關打開後電路達穩態時電容器 C 電壓大小為 7.5V
- (D) 電路達穩態後，有 0.5A 電流流過電容器 C



【圖 29】

42. 如【圖30】所示，求流經 10Ω 電阻兩端的電壓為多少伏特？

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



【圖 30】

43. 有關磁力線的敘述，下列何者錯誤？

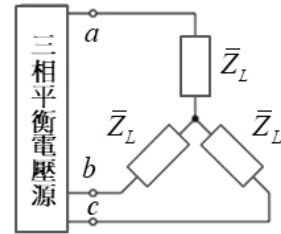
- (A) 磁力線為一封閉曲線
- (B) 磁力線永不相交
- (C) 磁鐵內部由 $N \rightarrow S$
- (D) 韋伯是磁力線單位中的一種

44. 某三相，220V，60Hz 感應電動機，消耗功率為 15kW ，功率因數為 0.6 滯後，若要改善功率因數到 1.0 ，則需要並聯多少 kVAR 的電容器？

- (A) 20kVAR
- (B) 10kVAR
- (C) 15kVAR
- (D) 5kVAR

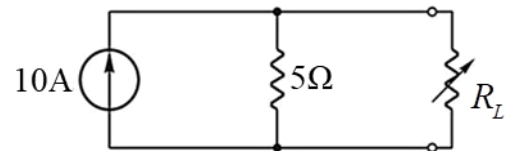
45. 單相二線制供給兩並聯平衡負載，若其線路損失為 P ，今若將改為單相三線制供給負載，仍得相同功率時，則單相三線制供電時的線路損失應為多少？
 (A) $4P$ (B) $2P$ (C) $P/2$ (D) $P/4$

46. 如【圖31】所示之三相平衡電路，若電源線對線電壓有效值為 $200\sqrt{3}$ V，負載阻抗 $\bar{Z}_L = 6 + j8\Omega$ ，則三相負載的總平均功率為何？
 (A) 9.6kW
 (B) 7.2kW
 (C) 6.4kW
 (D) 3.2kW



【圖 31】

47. 如【圖32】所示之電路，若調整負載電阻 R_L 以獲得負載最大功率 P_{\max} ，則發生最大功率轉移時的 R_L 及 P_{\max} 分別為何？
 (A) $R_L = 2\Omega$ ， $P_{\max} = 50W$
 (B) $R_L = 10\Omega$ ， $P_{\max} = 125W$
 (C) $R_L = 5\Omega$ ， $P_{\max} = 50W$
 (D) $R_L = 5\Omega$ ， $P_{\max} = 125W$



【圖 32】

48. 兩電壓 $v_1(t) = 100\sqrt{2} \sin(377t + 30^\circ)V$ 及 $v_2(t) = 10\sqrt{2} \cos(377t - 60^\circ)V$ ，下列有關該兩電壓相位關係的敘述，何者正確？
 (A) v_2 的相位角與 v_1 同相
 (B) v_2 的相位角超前 v_1 為 90°
 (C) v_2 的相位角落後 v_1 為 90°
 (D) v_2 的相位角落後 v_1 為 60°
49. 有一額定為220V、6400W之電熱器線，若將這電熱器線的長度剪去 $\frac{1}{5}$ 後，接到110V之電源上，則其消耗功率為何？
 (A)800W (B)1250W (C)1600W (D)2000W
50. 有一RLC串聯電路，若電源電壓有效值 $V=110V$ 、 $R=5\Omega$ 、 $L=40mH$ 、 $C=100\mu F$ ，試求電路諧振時，電容器兩端的電壓為多少？
 (A)440V (B)220V (C)110V (D)55V