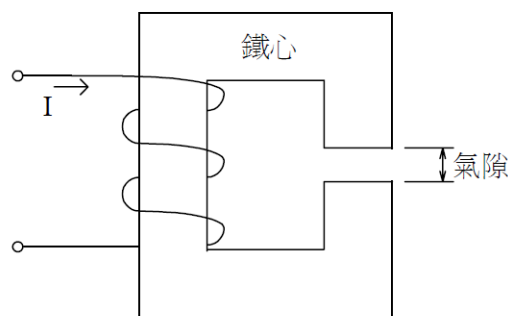


臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日  
新進技術員(電機類、水電類)  
甄試試題-基本電學

請務必填寫姓名：\_\_\_\_\_。  
應考編號：\_\_\_\_\_。

Ans. 選擇題：每題 2 分，共 50 題，計 100 分

1. [ ] 【4】 根據楞次定律(Lenz's law)，當線圈之磁通增加時，對於線圈感應電流變化之敘述，下列何者正確？  
(1) 產生同方向之磁場以阻止磁通之減少 (2) 產生同方向之磁場以反抗磁通之增加 (3) 產生反方向之磁場以阻止磁通之減少 (4) 產生反方向之磁場以反抗磁通之增加。
2. [ ] 【4】 下列敘述何者正確？  
(1) 卡為熱量之單位，1 卡熱量約等於 1 焦耳之能量 (2) 導電率與電導係數成反比 (3) 導體之電導值與導體之截面積成反比 (4) 負電阻溫度係數表示溫度下降電阻值升高。
3. [ ] 【1】 將 100 V 電壓加至某電阻線上，通過之電流為 16A，今若將此電阻線均勻拉長，使長度變為原來的 2 倍，而接至相同的電壓，則通過之電流會變為多少？  
(1) 4A (2) 6A (3) 8A (4) 10A。
4. [ ] 【3】 有一部額定輸出為 10kW 的抽水馬達，每月僅滿載運轉 20 天，滿載運轉效率為 80%。若每度電費為 4 元，每月因滿載運轉效率問題所造成的損失電費為 600 元，則抽水馬達於滿載運轉期間，每天平均使用多少小時？  
(1) 10 (2) 6 (3) 3 (4) 2。
5. [ ] 【4】 如下圖所示，若鐵心中的  $B_C=1.0\text{Wb/m}^2$ ，且假設鐵心與氣隙之截面積相同並忽略邊緣效應，求在氣隙中之磁場強度為何？  
(1)  $1.78 \times 10^5 \text{ At/m}$  (2)  $3.98 \times 10^5 \text{ At/m}$  (3)  $5.64 \times 10^5 \text{ At/m}$   
(4)  $7.96 \times 10^5 \text{ At/m}$ 。



6. [ ] 【3】 如下圖所示電路，以迴路分析法所列出之方程式如下：  

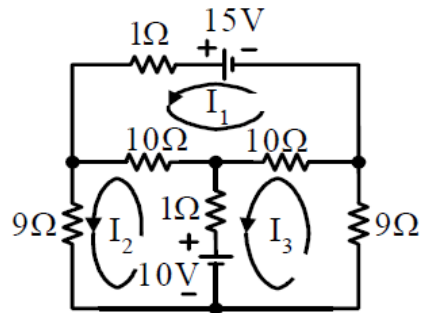
$$c_{11}I_1 + c_{12}I_2 + c_{13}I_3 = 15$$

$$c_{21}I_1 + c_{22}I_2 + c_{23}I_3 = 10$$

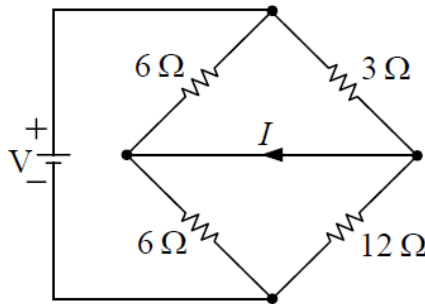
$$c_{31}I_1 + c_{32}I_2 + c_{33}I_3 = -10$$
 則  $c_{11} + c_{22} + c_{33} =$

臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日  
 新進技術員(電機類、水電類)  
 甄試試題-基本電學

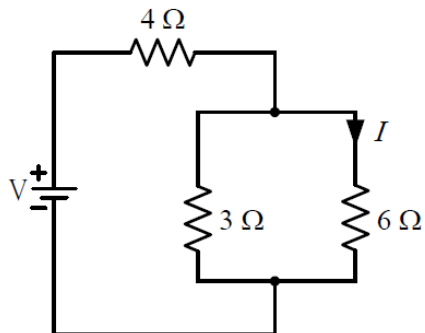
- (1) 41 (2) 42 (3) 61 (4) 64。



7. [ ] 【2】 如下圖所示電路，若電流  $I=3A$ ，則電源電壓  $V$  為多少伏特？  
 (1) 36 (2) 54 (3) 60 (4) 72。

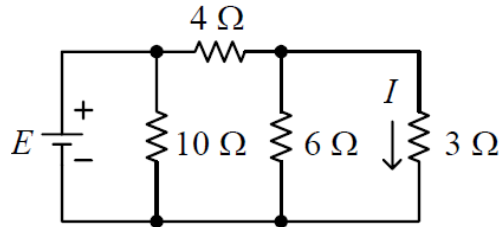


8. [ ] 【1】 如下圖所示電路，若電流  $I=1A$ ，則輸入電壓  $V$  為多少伏特？  
 (1) 18 (2) 24 (3) 36 (4) 48。

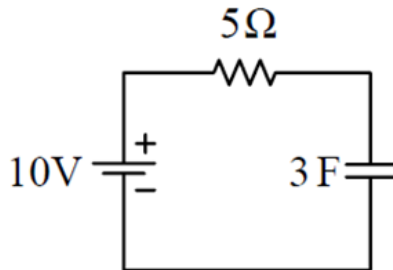


臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日  
 新進技術員(電機類、水電類)  
 甄試試題-基本電學

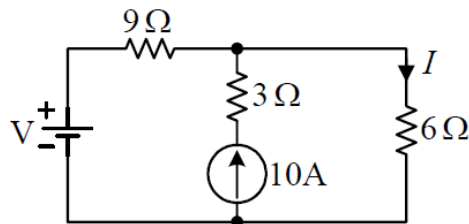
9. [ ] 【4】 如下圖所示電路，若電流  $I$  為 4A，則電源電壓  $E$  為多少？  
 (1) 10V (2) 14V (3) 15V (4) 36V。



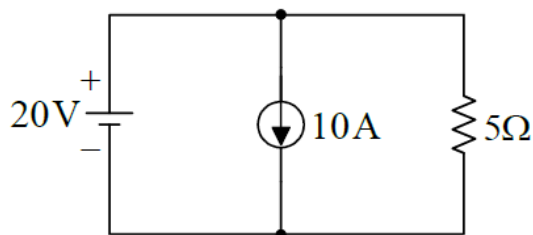
10. [ ] 【1】 如下圖所示之 RC 串聯電路，當電路達到穩態時，電容兩端的電壓值為何？  
 (1) 10V (2) 8V (3) 7V (4) 2V。



11. [ ] 【2】 如下圖所示電路，若電壓  $V=30V$ ，電流  $I$  為何？  
 (1) 10A (2) 8A (3) 6A (4) 5A。

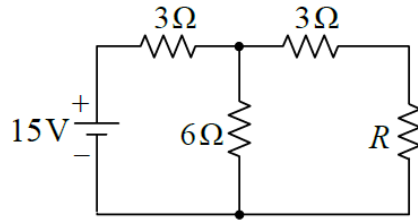


12. [ ] 【1】 如下圖所示電路，則流經 5Ω 電阻之電流與其所消耗之功率各為何？  
 (1) 4A, 80W (2) 6A, 120W (3) 10A, 200W (4) 14A, 180W。

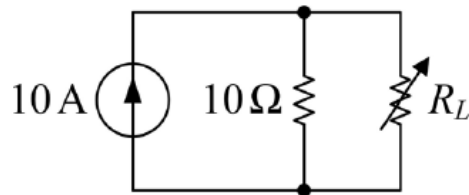


臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日  
新進技術員(電機類、水電類)  
甄試試題-基本電學

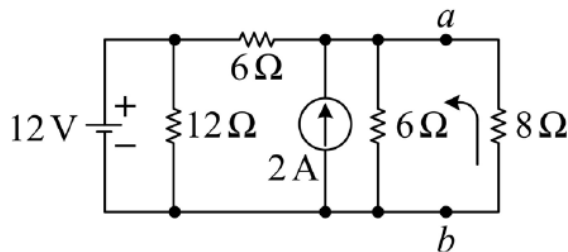
13. [ ] 【2】 如下圖所示電路，若  $R$  已達最大功率消耗，則此時  $R$  之消耗功率為何？(1) 2.5W (2) 5.0W (3) 10.0W (4) 11.25W。



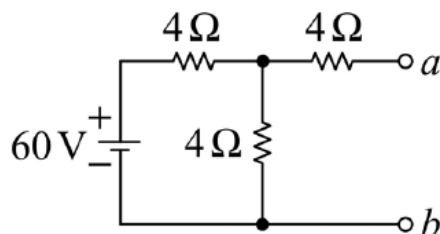
14. [ ] 【3】 如下圖所示電路，若  $R_L$  消耗最大功率，則此最大功率為何？(1) 1000W (2) 500W (3) 250W (4) 125W。



15. [ ] 【1】 如下圖所示電路，則  $a$ 、 $b$  兩端由箭頭方向看入之戴維寧(Thevenin)等效電壓  $E_{th}$  與等效電阻  $R_{th}$  各為何？(1)  $E_{th}=12V$ ， $R_{th}=3\Omega$  (2)  $E_{th}=12V$ ， $R_{th}=4.5\Omega$  (3)  $E_{th}=15V$ ， $R_{th}=3\Omega$  (4)  $E_{th}=15V$ ， $R_{th}=4.0\Omega$ 。

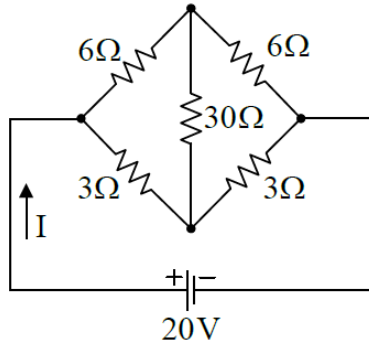


16. [ ] 【4】 如下圖所示電路，則  $a$ 、 $b$  兩端的諾頓(Norton)等效電流  $I_N$  及等效電阻  $R_N$  各為何？(1)  $I_N=10A$ ， $R_N=8\Omega$  (2)  $I_N=10A$ ， $R_N=6\Omega$  (3)  $I_N=5A$ ， $R_N=8\Omega$  (4)  $I_N=5A$ ， $R_N=6\Omega$ 。

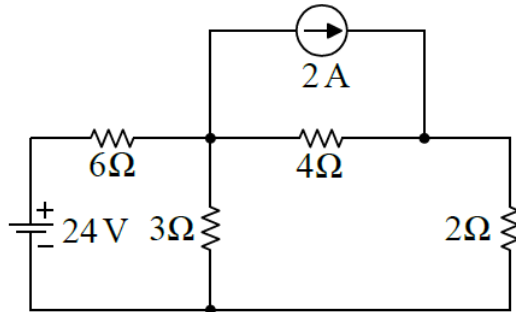


臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日  
 新進技術員(電機類、水電類)  
 甄試試題-基本電學

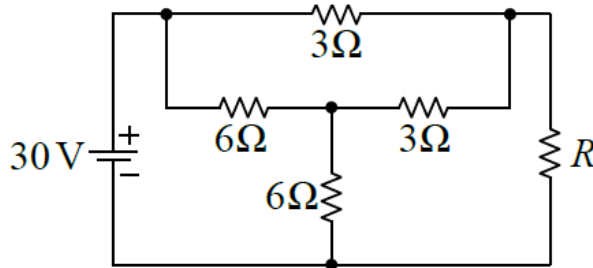
17. [ ] 【4】 如下圖所示電路，電流  $I$  之值為何？  
 (1) 2A (2) 3A (3) 4A (4) 5A。



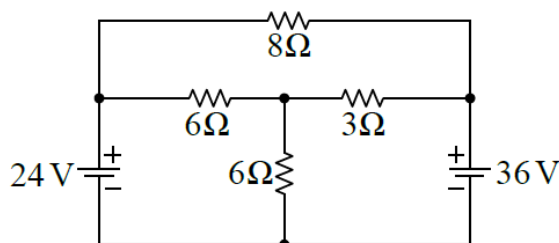
18. [ ] 【1】 如下圖所示電路， $2\Omega$  之電流為何？  
 (1) 2A (2) 3A (3) 4A (4) 8A。



19. [ ] 【4】 如下圖所示電路，若要使電阻  $R$  獲得最大功率，則  $R$  值應為何？  
 (1) 15Ω (2) 10Ω (3) 6Ω (4) 2Ω。

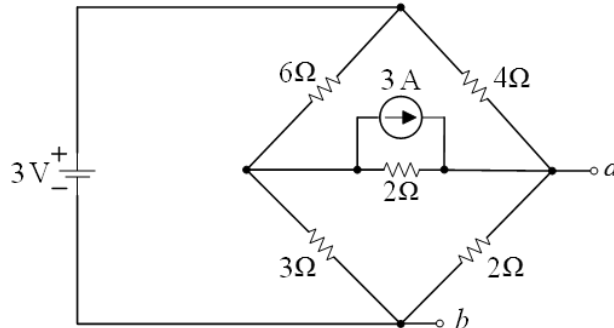


20. [ ] 【3】 如下圖所示電路，流經  $3\Omega$  之電流大小為何？  
 (1) 8A (2) 6A (3) 4A (4) 1A。



臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日  
 新進技術員(電機類、水電類)  
 甄試試題-基本電學

21. [ ] 【1】 如下圖所示電路，則  $a$ 、 $b$  二端看入之戴維寧等效電阻為何？  
 (1)  $1\Omega$ (2)  $2\Omega$ (3)  $4\Omega$ (4)  $6\Omega$ 。

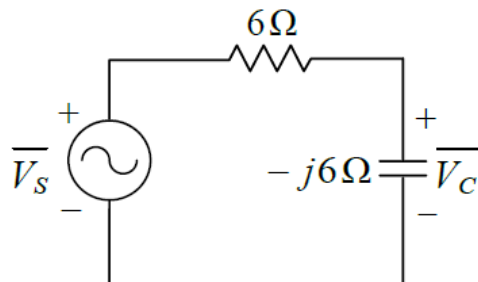


22. [ ] 【4】 有一交流電源  $v(t)=10(\sin 10t)V$ ，接於  $0.02\text{ F}$  的電容器兩端，求流經此電容器的電流  $i(t)=?$   
 (1)  $2\sqrt{2}(\sin 10t)A$  (2)  $2(\sin 10t-45^\circ)A$  (3)  $2\sqrt{2}(\sin 10t-90^\circ)A$   
 (4)  $2(\sin 10t+90^\circ)A$ 。

23. [ ] 【4】 有一交流電源  $v(t)=100\sqrt{2}(\sin 377t+90^\circ)V$  接於  $20\Omega$  的電阻兩端，求此電阻消耗的平均功率為多少？  
 (1)  $2000W$  (2)  $1000W$  (3)  $707W$  (4)  $500W$ 。

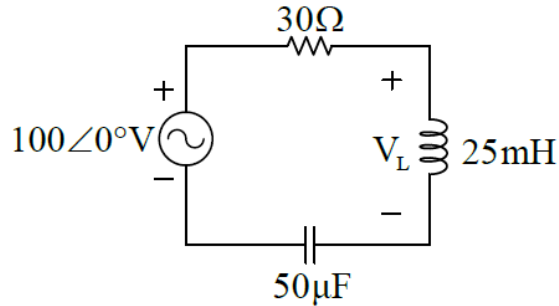
24. [ ] 【3】 有一交流電路的瞬間功率為  $P(t)=500+1000\sqrt{2}(\sin 377t+60^\circ)W$ ，求此電路的平均功率為多少？  
 (1)  $1500W$  (2)  $1000W$  (3)  $500W$  (4)  $0W$ 。

25. [ ] 【4】 如下圖所示電路， $\bar{V}_s=100\angle -30^\circ V$ ，則電容端電壓  $\bar{V}_c$  為何？  
 (1)  $50\angle -30^\circ V$  (2)  $0\angle -45^\circ V$  (3)  $0.7\angle 45^\circ V$  (4)  $70.7\angle -75^\circ V$ 。

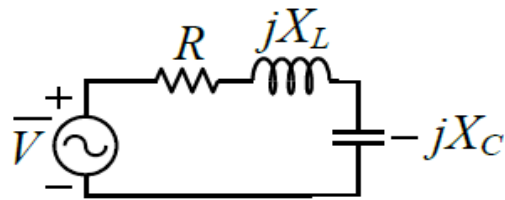


臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日  
 新進技術員(電機類、水電類)  
 甄試試題-基本電學

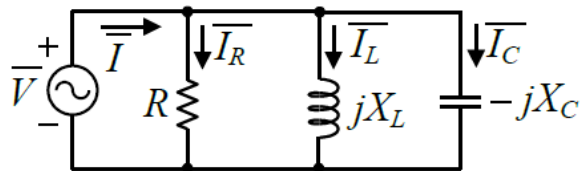
26. [ ] 【1】 如下圖所示電路，已知電源角速度  $\omega=400$  弧度/秒(rad/s)，則  $50\mu\text{F}$  電容器上之電壓值為何？  
 (1) 100V (2) 50V (3) 20V (4) 10V。



27. [ ] 【1】 如下圖所示電路，若弦波電壓源  $\bar{V}$  之有效值為 100V， $R=40\Omega$ 、 $X_L=60\Omega$ 、 $X_C=30\Omega$ ，則下列敘述何者正確？  
 (1) 電路的功率因數  $\text{PF}=0.8$  (2) 電源供給的平均功率  $P=400\text{W}$   
 (3) 電源供給的虛功率  $Q=400\text{VAR}$  (4) 電源提供的視在功率  $S=500\text{VA}$ 。

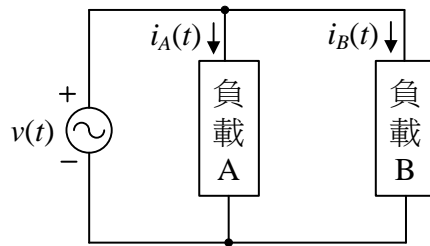


28. [ ] 【3】 如下圖所示電路，若  $\bar{V}=10\angle 30^\circ\text{V}$ ， $R=2\Omega$ 、 $X_L=1\Omega$ 、 $X_C=2\Omega$ ，則下列敘述何者正確？  
 (1)  $\bar{I}_R$  相角超前  $\bar{I}_L$  相角  $30^\circ$  (2)  $\bar{I}_C$  相角超前  $\bar{I}_L$  相角  $90^\circ$   
 (3)  $\bar{I}=7.07\angle -15^\circ\text{A}$  (4)  $\bar{I}_R=5\angle 0^\circ\text{A}$ 。

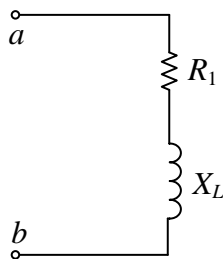


臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日  
 新進技術員(電機類、水電類)  
 甄試試題-基本電學

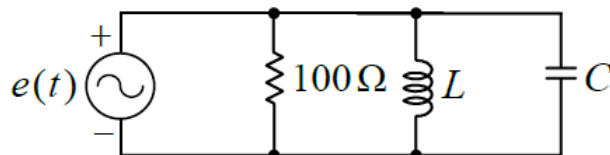
29. [ ] 【4】 如下圖所示電路，若  $v(t)=120\sqrt{2}\cos(377t)V$ 、 $i_A(t)=10\sqrt{2}\cos(377t-45^\circ)A$ 、 $i_B(t)=20\cos(377t+90^\circ)A$ ，則電源所供應之視在功率為何？  
 (1) 600VA (2)  $1200(1+\sqrt{2})VA$  (3)  $2400\sqrt{2}VA$  (4) 1200VA。



30. [ ] 【1】 如下圖所示電路，電阻  $R_1$  為  $40\Omega$ ，電感抗  $X_L$  為  $30\Omega$ ，若  $a$ 、 $b$  兩端電壓的有效值為  $100V$ ，則流經電感抗的電流有效值為何？  
 (1) 2A (2) 3A (3) 4A (4) 5A。



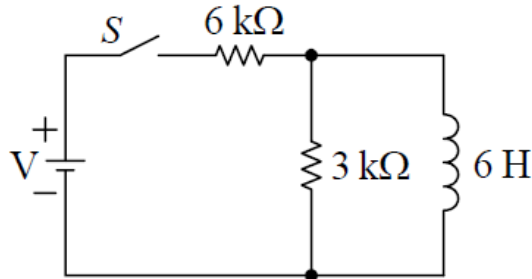
31. [ ] 【3】 下列有關 RLC 串聯諧振電路的敘述，何者錯誤？  
 (1) 在諧振時相當於純電阻 (2) 在諧振時消耗之電功率最大  
 (3) 諧振頻率與電阻  $R$  大小有關 (4) 在諧振時電容  $C$  的電壓與電感  $L$  的電壓大小相同。
32. [ ] 【4】 如下圖所示電路， $e(t)=100\sqrt{2}\sin(2000t)V$ ，電感  $L=1mH$ ，則電路諧振時之電容值為何？  
 (1)  $1000\mu F$  (2)  $750\mu F$  (3)  $500\mu F$  (4)  $250\mu F$ 。



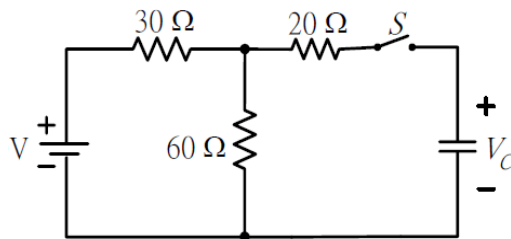


臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日  
 新進技術員(電機類、水電類)  
 甄試試題-基本電學

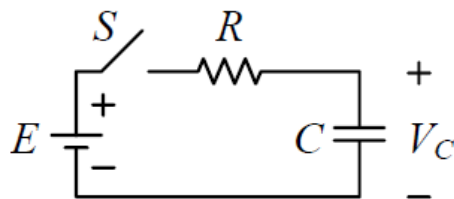
33. [ ] 【3】 如下圖所示電路，若電壓  $V=15$  伏特且當開關  $S$  閉合時，求充電時間常數為多少？  
 (1) 1ms (2) 2ms (3) 3ms (4) 4ms。



34. [ ] 【1】 如下圖所示電路，當開關  $S$  閉合後到達穩態時，若電容器的電壓  $V_C=60V$ ，求輸入電壓  $V$ ？  
 (1) 90V (2) 120V (3) 150V (4) 100V。



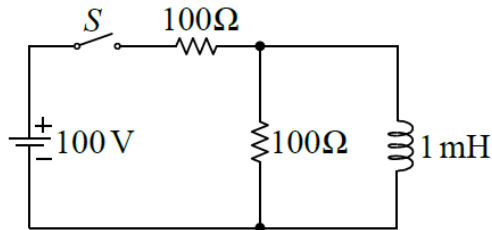
35. [ ] 【3】 如下圖所示電路，若  $E=100V$ ， $R=20k\Omega$ ， $C=22nF$ ，且電容的初始電壓為  $30V$ ，則開關  $S$  閉合之瞬間，流經電阻的電流為多少？  
 (1) 1.8mA (2) 2.2mA (3) 3.5mA (4) 5.2mA。



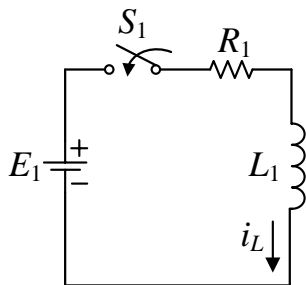
36. [ ] 【4】 在一  $RL$  串聯電路中， $R=50\Omega$ 、 $L=0.5H$ ，接上  $100$  伏特直流電源，則在接上電源之瞬間電感器  $L$  兩端電壓與充電儲能過程中其電流分別為何？  
 (1)  $0V$ ； $2(1 - e^{-100t})A$  (2)  $25V$ ； $2e^{-100t}A$  (3)  $50V$ ； $2e^{-100t}A$   
 (4)  $100V$ ； $2(1 - e^{-100t})A$ 。

臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日  
 新進技術員(電機類、水電類)  
 甄試試題-基本電學

37. [ ] 【4】 如下圖所示電路，若電感在開關  $S$  閉合前已無儲能，且開關  $S$  在時間  $t=0$  時閉合，則在  $t=0^+$  時電感兩端的電壓及穩態時流過電感的電流大小為何？  
 (1)  $0V, 2A$  (2)  $50V, 2A$  (3)  $0V, 1A$  (4)  $50V, 1A$ 。



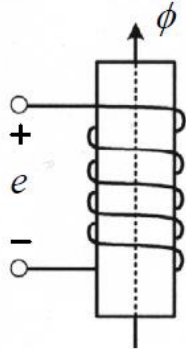
38. [ ] 【3】 如下圖所示電路，在開關  $S_1$  閉合前電感無儲存能量，若  $S_1$  在時間  $t=0$  秒時閉合，電感電流  $i_L = 5(1 - e^{-40t})$  A，則下列敘述何者正確？  
 (1)  $E_1 = 10V, R_1 = 2\Omega, L_1 = 100\text{mH}$  (2)  $E_1 = 10V, R_1 = 4\Omega, L_1 = 20\text{mH}$   
 (3)  $E_1 = 20V, R_1 = 4\Omega, L_1 = 100\text{mH}$  (4)  $E_1 = 40V, R_1 = 4\Omega, L_1 = 100\text{mH}$ 。



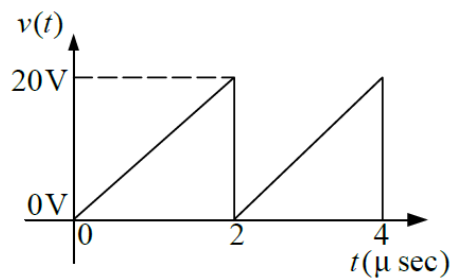
39. [ ] 【1】 有一三相發電機供應  $220V$  的電源電壓給一平衡三相 Y 接負載，此負載消耗的功率為  $3.3\text{kW}$ ，功率因數為  $0.866$ ，求其負載電流為多少？  
 (1)  $10A$  (2)  $14.1A$  (3)  $17.3A$  (4)  $20A$ 。
40. [ ] 【3】 以二瓦特表法量測平衡三相負載之功率，其中一瓦特表讀值為另一瓦特表讀值的兩倍，則負載之功率因數為多少？  
 (1)  $0$  (2)  $0.707$  (3)  $0.866$  (4)  $1$ 。

臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日  
新進技術員(電機類、水電類)  
甄試試題-基本電學

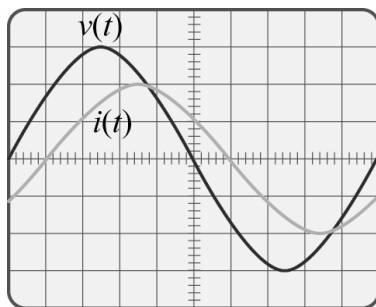
41. [ ] 【1】 如下圖所示電路，磁通  $\phi$  在 0.2 秒內由 0.8 韋伯(Weber)降至 0.4 韋伯(方向不變)，且線圈匝數為 50 匝，則線圈上所感應之電勢  $e$  為何？  
(1) -100V (2) -50V (3) 50V (4) 100V。



42. [ ] 【4】 如下圖所示之週期性電壓波形  $v(t)$ ，則此電壓之有效值與為何？  
(1) 5.77V (2) 6.67V (3) 7.07V (4) 11.55V。



43. [ ] 【1】 如下圖所示之示波器波形，水平感度 0.1ms/DIV， $i(t)$  及  $v(t)$  之垂直感度皆為 2V/DIV，下列敘述何者有誤？  
(1)  $i(t)$  落後  $v(t)$   $30^\circ$  (2)  $v(t)$  之有效值為  $3\sqrt{2}$  伏特 (3)  $v(t)$  之週期  $T=1\text{ms}$  (4)  $i(t)$  之頻率為 1kHz。

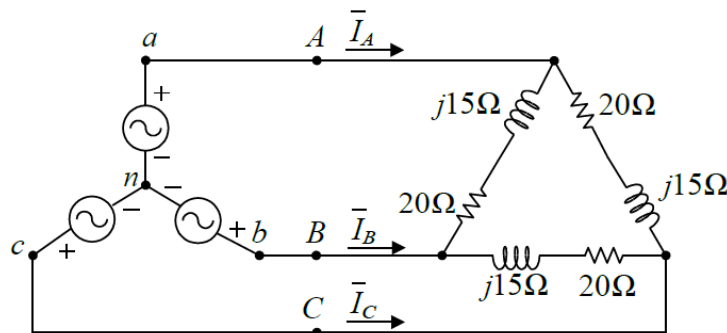


44. [ ] 【3】 有關平衡三相系統的電壓，下列敘述何者正確？  
(1) 三相電壓的相位角均相同 (2) 三相電壓的瞬時值總和可以不為零 (3) 三相電壓的大小均相同 (4) 三相電壓的波形可以不相同。
45. [ ] 【1】 接於三相平衡電源之  $\Delta$  接三相平衡負載，每相阻抗為  $(6+j8)\Omega$ ，負載端線電壓有效值為 200V，則此負載總消耗平均功率為何？  
(1) 7.2kW (2) 4.8kW (3) 3.6kW (4) 2.4W。

臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日  
新進技術員(電機類、水電類)  
甄試試題-基本電學

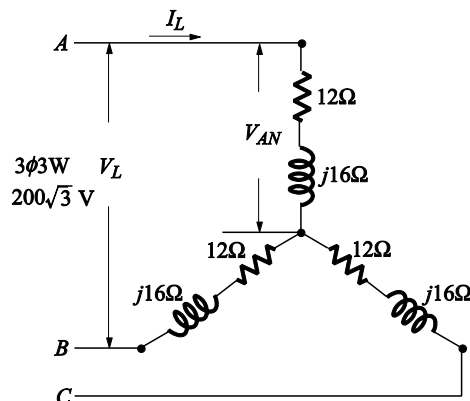
46. [ ] 【3】 某 Y 接正相序的平衡三相發電機接於平衡三相負載，則下列有關此三相發電機的敘述，何者正確？  
 (1) 線電流為相電流的 1.732 倍 (2) 線電壓為相電壓的 1.414 倍  
 (3) 三相電壓總合為 0 (4) 三相電流總合為 1。

47. [ ] 【2】 如下圖所示之之三相電路，若三相發電機以正相序供電給負載，已知電壓有效值  $\bar{V}_{an} = 100\angle 0^\circ \text{V}$ ，請問下列敘述何者錯誤？  
 (1) 線電壓  $\bar{V}_{AB} = 100\sqrt{3}\angle 30^\circ \text{V}$  (2) 線電流  $\bar{I}_A = 2\sqrt{3}\angle -6.9^\circ \text{A}$  (3) 總平均功率  $P_T = 2.88\text{kW}$  (4) 功率因數  $\text{PF} = 0.8$  滯後。



48. [ ] 【4】 有一個三相平衡電源，供給每相阻抗為  $22\angle 60^\circ \Omega$  之平衡三相  $\Delta$  接負載。若電源線電壓有效值為 220V，則此電源供給之總平均功率為何？  
 (1) 13.2kW (2) 6.6W (3) 4.4kW (4) 3.3kW。

49. [ ] 【4】 有一三相負載電路如圖所示，供給三相三線、 $200\sqrt{3} \text{V}$  電源，則電流  $I_L$  為多少安培？  
 (1)  $10\sqrt{3}\angle 53^\circ$  (2)  $10\angle 53^\circ$  (3)  $10\sqrt{3}\angle -53^\circ$  (4)  $10\angle -53^\circ$ 。



臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日  
新進技術員(電機類、水電類)  
甄試試題-基本電學

50. [ ] 【4】 如下圖所示電路，若  $a$ 、 $b$  兩端的總電容值為  $4\mu\text{F}$ ，則下列敘述何者正確？  
(1)  $C_1=1\mu\text{F}$ 、 $C_2=2\mu\text{F}$ 、 $C_3=1\mu\text{F}$  (2)  $C_1=12\mu\text{F}$ 、 $C_2=20\mu\text{F}$ 、 $C_3=20\mu\text{F}$   
(3)  $C_1=2\mu\text{F}$ 、 $C_2=10\mu\text{F}$ 、 $C_3=12\mu\text{F}$  (4)  $C_1=12\mu\text{F}$ 、 $C_2=3\mu\text{F}$ 、 $C_3=3\mu\text{F}$ 。

