

臺北捷運公司 108 年 1 月 13 日新進技術員(電機類)

甄試試題-基本電學

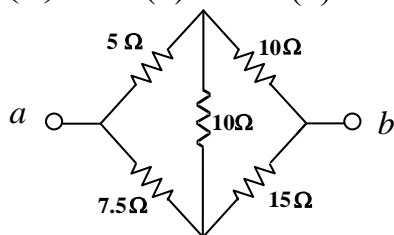
請務必填寫姓名：_____

應考編號：_____

選擇題：每題 2 分，共 50 題，計 100 分

1. 【2】 一具 4kW 之電熱水器，每日所需平均加熱時間為 60 分鐘。若電力公司電費為每度 3 元，則電熱水器每月(30 日)之電費為何？
(1)240 元 (2)360 元 (3)480 元 (4)600 元。
2. 【2】 有一抽水馬達輸入功率為 1000 瓦特，若其效率為 80%，求其損失為多少？
(1)100 瓦特 (2)200 瓦特 (3)400 瓦特 (4)500 瓦特。
3. 【1】 有關電流的敘述，下列何者為錯？
(1)就同一電流而言，電子移動速率與導線截面積成正比 (2)每秒鐘通過導體任一截面積之電量
(3)慣用電流方向與電子流的方向相反 (4)就同一導體而言，電子移動率與外加電壓成正比。
4. 【3】 電阻值若為 $120 \pm 5\% \Omega$ ，則其色碼順序為：
(1)黑棕黑金 (2)黑棕黑銀 (3)棕紅棕金 (4)棕紅棕銀。
5. 【1】 一電阻值為 3Ω 導線，若將其拉長使其長度為原來的兩倍，求拉長後之電阻值為多少？
(1)12 Ω (2)9 Ω (3)6 Ω (4)3 Ω 。
6. 【1】 將規格為 110V/40W 與 110V/60W 的兩個相同材質電燈泡串聯接於 110V 電源，則
(1)40W 的電燈泡較亮 (2)60W 的電燈泡較亮 (3)兩個電燈泡都不亮
(4)兩個電燈泡一樣亮。
7. 【2】 某一包含 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 四個電阻及直流電壓源 V_S 之串聯電路，已知電阻比 $R_1:R_2:R_3:R_4=1:2:3:4$ ，若最小的電阻為 2Ω 且其消耗之功率為 50W，則電壓源 V_S 之電壓為何？
(1)50V (2)100V (3)150V (4)200V。

8. 【1】 如下圖所示電路， ab 兩端間之等效電阻為多少？
(1)9 Ω (2)15 Ω (3)22.5 Ω (4)37.5 Ω 。



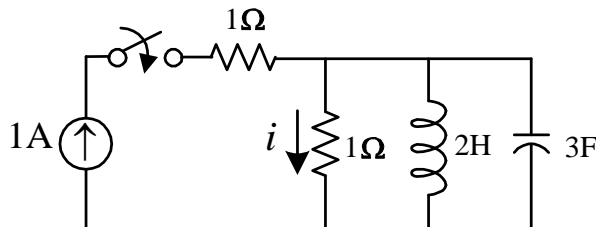
9. 【2】 兩電容器之規格為 $3\mu\text{F}$ 耐壓 100V 與 $2\mu\text{F}$ 耐壓 75V，求並聯後，總電容值及耐壓值為
(1)5 μF ，175V (2)5 μF ，75V (3)1.2 μF ，100V (4)1.0 μF ，25V。
10. 【2】 有一電容器接上 200V 直流電壓後，儲存 8 焦耳能量，求此電容的電容量為多少？
(1)800 μF (2)400 μF (3)200 μF (4)100 μF 。
11. 【3】 某空氣芯線圈匝數為 20 匝，經測量得知電感量為 100 μH 。若欲繞製 400 μH 之空氣芯電感器，則此線圈之匝數應為何？
(1)10 匝

臺北捷運公司 108 年 1 月 13 日新進技術員(電機類)

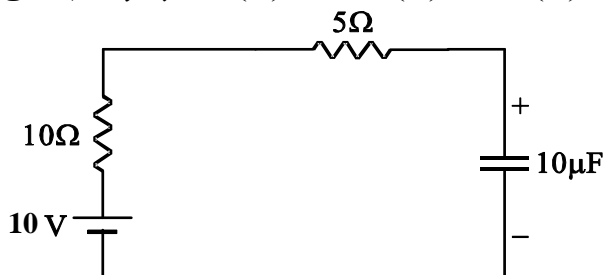
甄試試題-基本電學

(2)20 匝 (3)40 匝 (4)80 匝。

12. 【2】 二線圈其自感分別為 3 亨利及 12 亨利，兩線圈相串聯，其耦合係數為 0.9，則此二線圈之互感量為 (1)4.8 亨利 (2)5.4 亨利 (3)7.2 亨利 (4) 9.0 亨利。
13. 【2】 有平行長直導線，皆載有同方向之電流，此兩平行導線彼此間之關係為 (1)互相排斥 (2)互相吸引 (3)沒有力的作用 (4)互成相垂直。
14. 【1】 下列有關電場與磁場的敘述，何者正確？ (1)磁通量隨時間變化會產生電場 (2)導線周圍一定有磁場 (3)馬蹄形電磁鐵兩極間一定有電場 (4)將磁鐵鋸成很多小段，可使其中一小段只帶南極。
15. 【1】 如下圖所示電路，試求開關閉合(ON)後，穩態時之電流 i 為(1)0A (2)1.0A (3)1.5 A (4)2.0A。

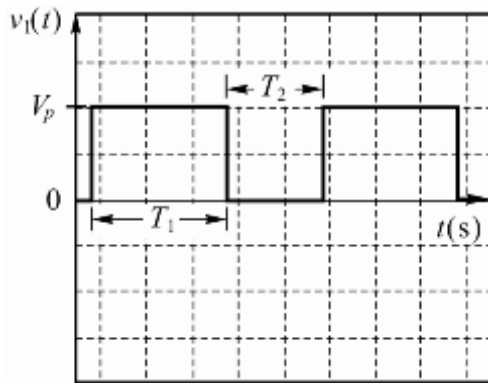


16. 【1】 如下圖所示之 RC 串聯電路，當電路達到穩態時， $10\mu\text{F}$ 電容兩端的電壓值為何？ (1)10V (2)8V (3)5V (4)3V。



17. 【1】 如下圖所示之週期信號 $v_1(t)$ ，其峰值為 V_p ，若 $T_1:T_2=6:4$ ，則 $v_1(t)$ 之平均值為何？(1) $0.6V_p$ (2) $0.4V_p$ (3) $0.25V_p$ (4) $0.2V_p$ 。

臺北捷運公司 108 年 1 月 13 日新進技術員(電機類)
甄試試題-基本電學



18. 【2】 若 $v_1=10\sqrt{2}\sin(377t+10^\circ)\text{V}$ ， $v_2=14.14\sin(341.4t+40^\circ)\text{V}$ ，下列敘述何者正確？ (1) v_2 相位 v_1 超前 30° (2) v_1 與 v_2 之相位無法比較 (3) v_1 相位超前 v_2 30° (4) v_2 之有效值為 14.14V 。
19. 【3】 交流電的頻率為 60Hz ，則其角頻率為多少？ (1) 60 弧度/秒 (2) 220 弧度/秒 (3) 377 弧度/秒 (4) 480 弧度/秒。
20. 【1】 在一 RL 串聯電路中， $R=50\Omega$ 、 $L=0.5\text{H}$ ，接上 100V 直流電源，電感器充電儲能過程中，其電流為何？
(1) $2(1-e^{-100t})\text{A}$ (2) $2e^{-100t}\text{A}$ (3) $2(1-e^{-25t})\text{A}$ (4) $2e^{-25t}\text{A}$ 。
21. 【4】 有關 RLC 諧振電路，下列敘述，何者正確？ (1) 串聯諧振時，電路之導納最小 (2) 並聯諧振時，電路之輸入電流最大 (3) 品質因數 Q 愈高，則電路選擇性愈佳 (4) 並聯諧振時，電感儲能與電容儲能相等。
22. 【1】 三條 220 伏特電熱線以 Δ 接線同時接於三相 220 伏電源，其消耗功率應為 3kW ，若改接成 Y 接線，其消耗功率應為 (1) 1kW (2) 3kW (3) 6kW (4) 9kW 。
23. 【3】 下列有關平衡三相電壓的敘述，何者不正確？ (1) 三相電壓的相位角互差 120 度 (2) 三相電壓的瞬間值總和為零 (3) 三相電壓的有效值相同但最大值不相同 (4) 三相電壓的波形相同。
24. 【4】 某三相平衡電路之總實功率為 1000 瓦特，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？ (1) 600VA (2) 800VA (3) 1000VA (4) 1250VA 。
25. 【2】 在相同負載功率與距離條件下，下列有關交流電源之敘述，何者錯誤？ (1) 將 $1\phi 2\text{W}$ 電源配線改為 $1\phi 3\text{W}$ 電源配線可減少線路壓降

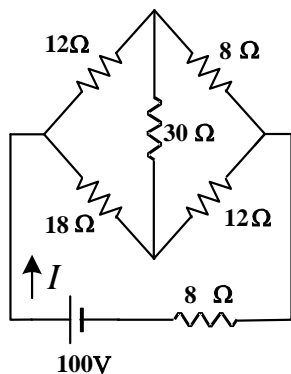
臺北捷運公司 108 年 1 月 13 日新進技術員(電機類)

甄試試題-基本電學

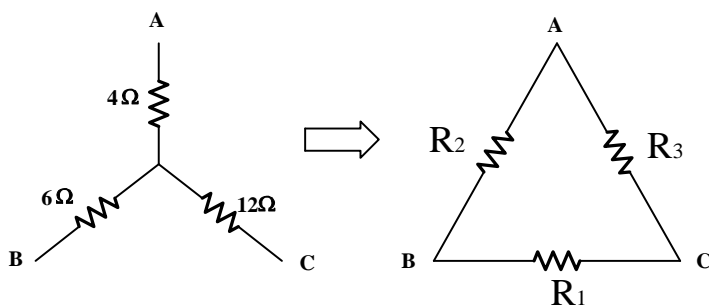
比 (2)將 $1\phi 2W$ 電源配線改為 $1\phi 3W$ 電源配線將增加線路損失
 (3)提高輸電電壓可提高輸電效率 (4)改善負載端之功率因數可降低輸電損失。

26. 【3】 交流 RLC 串聯電路中，電阻為 5Ω ，電感抗為 5Ω 及電容抗為 10Ω ，則此電路之總阻抗大小為何？ (1) $10\sqrt{2}\Omega$ (2) 10Ω (3) $5\sqrt{2}\Omega$ (4) 5Ω 。

27. 【3】 如下圖所示電路，求電流 I ？ (1) $10A$ (2) $12.5A$ (3) $5A$ (4) $2.5A$ 。

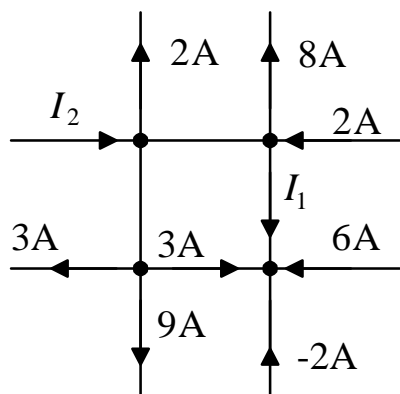


28. 【1】 如下圖所示電路，等效電阻 R_1, R_2, R_3 分別為 (1) $R_1=36\Omega, R_2=12\Omega, R_3=24\Omega$ (2) $R_1=24\Omega, R_2=12\Omega, R_3=36\Omega$ (3) $R_1=12\Omega, R_2=24\Omega, R_3=36\Omega$ (4) $R_1=12\Omega, R_2=36\Omega, R_3=24\Omega$ 。

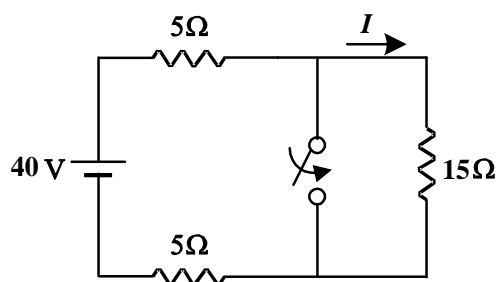


29. 【4】 如下圖所示電路， I_1 及 I_2 之值分別為 (1) $1A, 7A$ (2) $7A, -3A$ (3) $-2A, 11A$ (4) $-7A, 10A$ 。

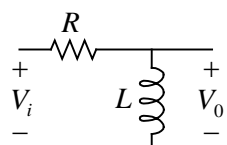
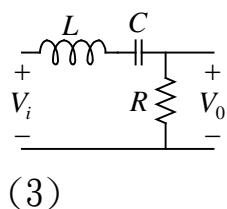
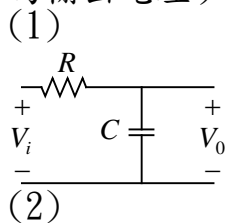
臺北捷運公司 108 年 1 月 13 日新進技術員(電機類)
甄試試題-基本電學



30. 【4】 如下圖所示電路，當開關閉合(ON)後，電流 I 應為多少？ (1)8A (2)4A (3)2A (4)0A。

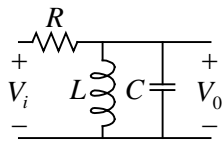


31. 【1】 下列何者是低通濾波器 (Low pass filter) ? (V_i 為輸入電壓， V_o 為輸出電壓)

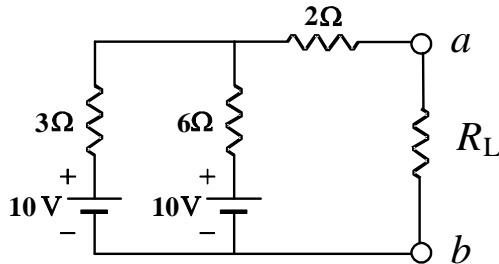


臺北捷運公司 108 年 1 月 13 日新進技術員(電機類)
甄試試題-基本電學

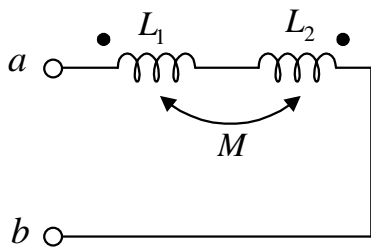
(4)



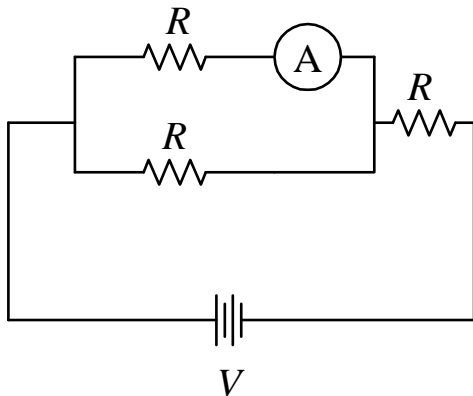
32. 【2】 如下圖所示電路， R_L 消耗的最大功率為？ (1)18.75W (2)6.25W
(3)12.75W (4)9.6W。



33. 【4】 如下圖所示電路，兩線圈的自感各為 L_1 及 L_2 ，互感為 M ，則 ab 兩端的等效電感為 (1) L_1+L_2 (2) $L_1L_2/(L_1+L_2)$ (3) L_1+L_2+2M
(4) L_1+L_2-2M 。

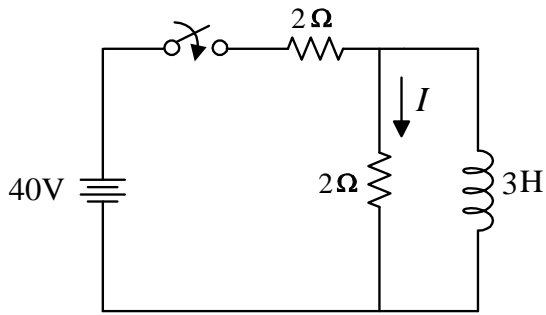


34. 【4】 R_1 與 R_2 並聯接於 110V 之電源時，各消耗 200W 以及 100W 電功率，已知 $R_1=12.5\Omega$ ，則 R_2 應為 (1)250Ω(2)100Ω(3)50Ω(4)25Ω。
35. 【3】 如下圖所示電路，若電流 A 之讀數為 2 安培，電壓源 V 之大小為 30 伏特，則電阻 R 之值為(1)3Ω (2)4Ω (3)5Ω (4)6Ω。

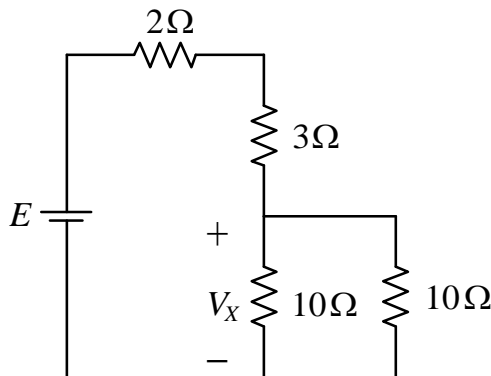


36. 【3】 如下圖所示電路，若電感無儲存能量，則當開關閉合(ON)瞬間時之電流值 I 為 (1)0A (2)1.33A (3)10A (4)20A。

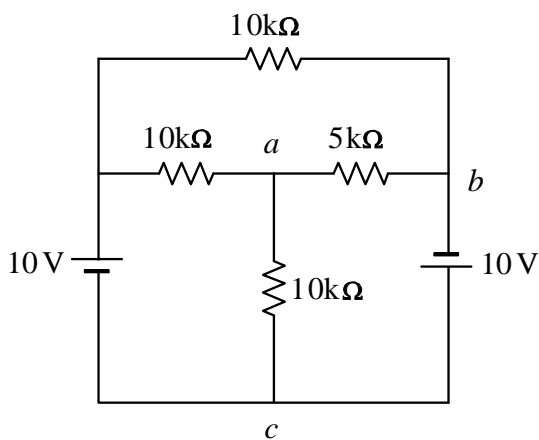
臺北捷運公司 108 年 1 月 13 日新進技術員(電機類)
甄試試題-基本電學



37. 【2】 如下圖所示電路，若 E 的直流電壓值為 $100V$ ，求 V_x 兩端的電壓為多少？ (1) $25V$ (2) $50V$ (3) $75V$ (4) $90V$ 。



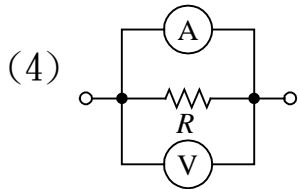
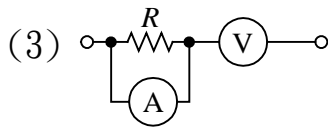
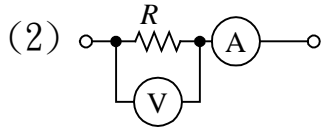
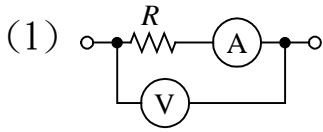
38. 【3】 如下圖所示電路，則 V_{ac} 為 (1) $4V$ (2) $-4V$ (3) $-2.5V$ (4) $2.5V$ 。



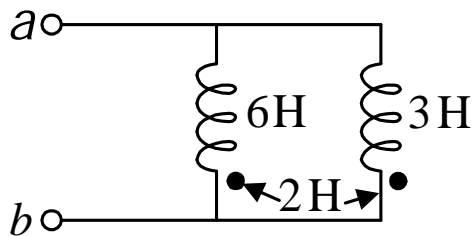
39. 【3】 下列何者為蓄電池能量儲存的合理單位？ (1) 庫侖 (2) 馬力 (3) 安培-小時 (4) 瓦特。

臺北捷運公司 108 年 1 月 13 日新進技術員(電機類)
甄試試題-基本電學

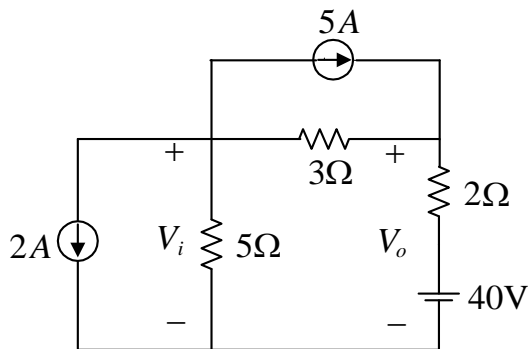
40. 【2】 如下圖所示，利用電壓表 V 及電流表 A 測量低電阻 R 的各種接法，何者較正確？



41. 【3】 如下圖所示電路， ab 兩端的等效電感為多少？ (1)2.4H (2)5H (3)2.8H (4)11H。



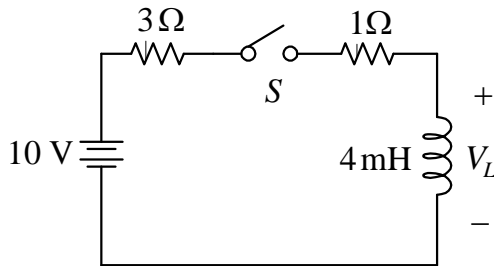
42. 【3】 如下圖所示電路， V_i 兩端之電壓？ (1)2.5V (2)5.0V (3)7.5V (4)10V。



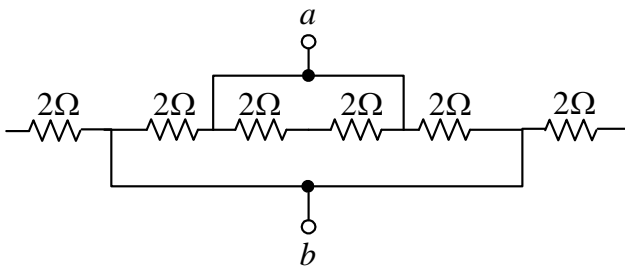
臺北捷運公司 108 年 1 月 13 日新進技術員(電機類)
甄試試題-基本電學

43. 【3】 承上題，求 V_o 兩端之電壓？(1)20V (2)25V (3)33V (4)40V。

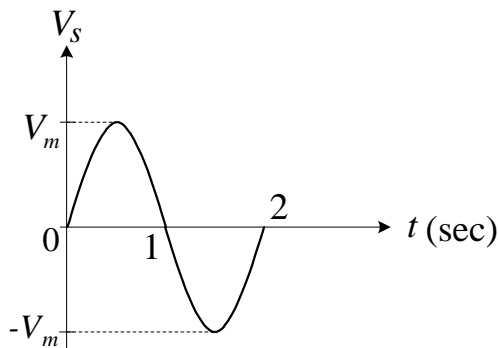
44. 【3】 如下圖所示電路，若電感器在開關閉合前無任何儲能，則開關 S 最少要閉合(ON)多久，電感器的電壓 V_L 才會趨近於零？(1) 0 毫秒 (2)2.5 毫秒 (3)5 毫秒 (4)20 毫秒。



45. 【2】 如下圖所示電路，試求 R_{ab} (1)0.5 Ω (2)1 Ω (3)2 Ω (4)無窮大。

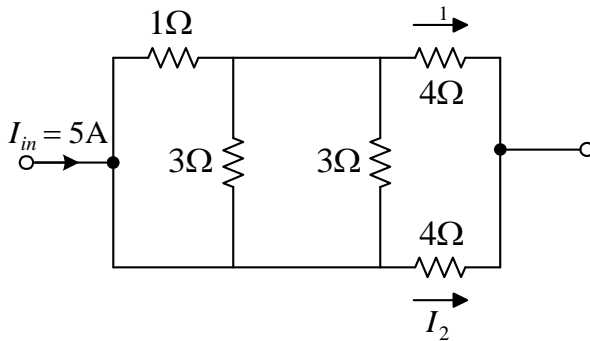


46. 【1】 如下圖所示正弦波電壓波形，若 $V_m=10V$ ，則 V_S 其平均值為多？(1)0V (2)5V (3)7.07V (4) 8.866V。



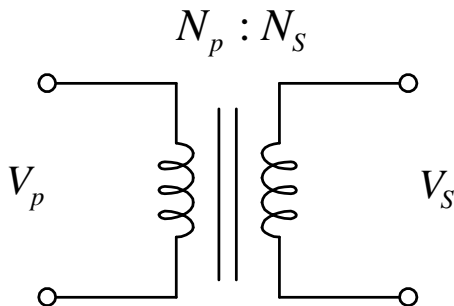
臺北捷運公司 108 年 1 月 13 日新進技術員(電機類)
甄試試題-基本電學

47. 【4】 如下圖所示電路，則 $I_1 + I_2$ 等於多少？(1)1.25A (2)2.5A (3)3A (4)5A。



48. 【3】 平衡三相 Y 連接電源，相序為 abc，若 $V_{ab} = 220 \angle 120^\circ \text{V}$ ，則 (1) $V_{bc} = 220 \angle 240^\circ \text{V}$ (2) $V_{ca} = 220 \angle 0^\circ \text{V}$ $V_{bc} = 220 \angle 0^\circ \text{V}$
 $V_{ca} = 220 \angle 120^\circ \text{V}$

49. 【2】 如下圖所示之理想變壓器，若初級與次級之線圈匝線比 $N_p : N_s = 4 : 1$ ，則初級電壓 V_p 為 100V 時，次電壓 V_s 為 (1)20 (2)25 (3)40 (4)400。



50. 【4】 利用二瓦特計測量三相電功率，若三相負載平衡且二瓦特計之讀值分別為 1500 瓦特與 -1500 瓦特，則此三相負載的功率因數為 (1)1.0 (2)0.866 (3)0.5 (4)0。