

市立新北高工 109 學年度第 1 學期 期末考 試題										班別	訊一甲	座號		電腦卡作答
科目	基本電學	命題 教師	吳家偉	審題 教師	黃仁仲	年級	一	科別	資訊科	姓名				否

公式參考：

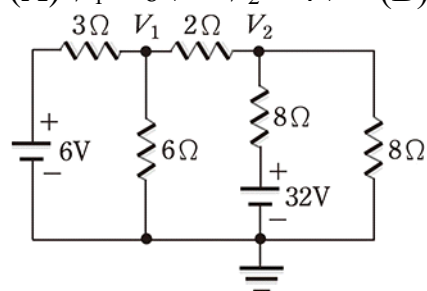
$$R_{Th} = R_N \quad I_N = \frac{V_{Th}}{R_{Th}} \quad V_{Th} = I_N R_N \quad Q = CV \quad C = \epsilon \frac{A}{d} \quad \epsilon = \epsilon_o \epsilon_r$$

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \quad \vec{E} = \frac{V}{d} \quad \vec{E} = 9 \times 10^9 \times \frac{Q}{\epsilon_r \times d^2} \quad \vec{F} = 9 \times 10^9 \times \frac{Q_1 \times Q_2}{\epsilon_r \times d^2}$$

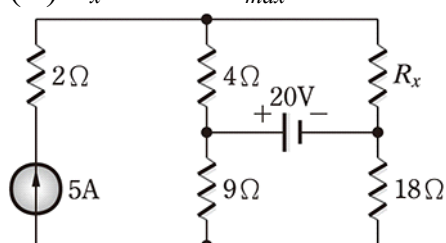
$$D = \frac{\phi}{A} \quad \epsilon = \frac{D}{\vec{E}} \quad W = \frac{1}{2} QV = \frac{1}{2} CV^2 \quad C = 4\pi\epsilon R \quad V = 9 \times 10^9 \times \frac{Q}{\epsilon_r \times d}$$

## 一、單選題，每題 3 分，共 60 分

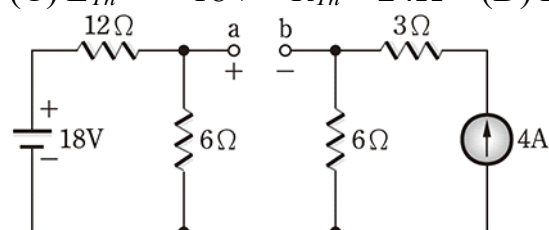
- ( ) 1. 如圖所示之電路，節點  $V_1$  及  $V_2$  的電壓值各為多少伏特？  
 (A)  $V_1=6V$ ， $V_2=4V$  (B)  $V_1=6V$ ， $V_2=10V$  (C)  $V_1=7V$ ， $V_2=4V$  (D)  $V_1=7V$ ， $V_2=10V$



- ( ) 2. 如圖所示之電路，求  $R_x$  為多少時可由電源獲得最大功率及所獲得的最大功率  $P_{max}$  為何？  
 (A)  $R_x=4\Omega$ ， $P_{max}=100W$  (B)  $R_x=10\Omega$ ， $P_{max}=100W$   
 (C)  $R_x=4\Omega$ ， $P_{max}=120W$  (D)  $R_x=10\Omega$ ， $P_{max}=120W$



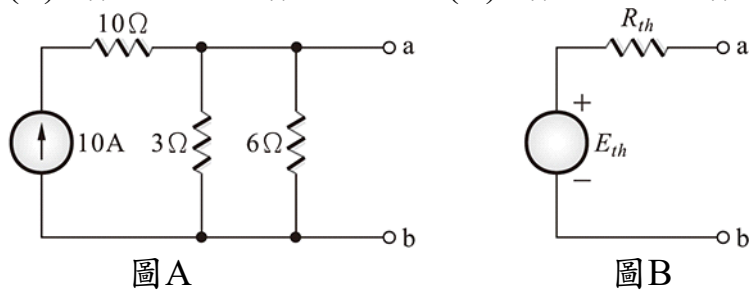
- ( ) 3. 如圖所示之電路，則由 a、b 兩端看入之戴維寧等效電路之電壓  $E_{Th}$  和電阻  $R_{Th}$  各為何？  
 (A)  $E_{Th}=-18V$ ， $R_{Th}=10\Omega$  (B)  $E_{Th}=24V$ ， $R_{Th}=10\Omega$   
 (C)  $E_{Th}=-18V$ ， $R_{Th}=24\Omega$  (D)  $E_{Th}=24V$ ， $R_{Th}=24\Omega$



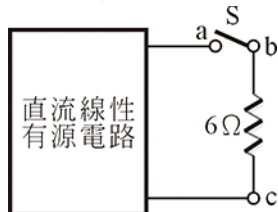
( ) 4. 如圖所示，其中圖B為圖A之等效電路，則 $E_{th}$ 及 $R_{th}$ 分別為何？

(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)  $E_{th}=10V$ 、 $R_{th}=2\Omega$

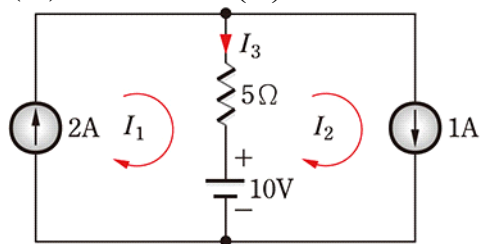


( ) 5. 如圖所示之電路中，當開關S打開（開路）時，a點電壓較b點高24V，S閉合（短路）時，b點電壓較c點高12V。若將S打開並在a、b兩端點間串接一可變電阻器，使此直流線性有源電路有最大功率輸出，則此可變電阻器的電阻值應調整為何？(A)  $12\Omega$  (B)  $6\Omega$  (C)  $1\Omega$  (D)  $0\Omega$



( ) 6. 如圖所示，利用迴路電流分析法，則迴流 $I_1$ 、 $I_2$ 各為多少？

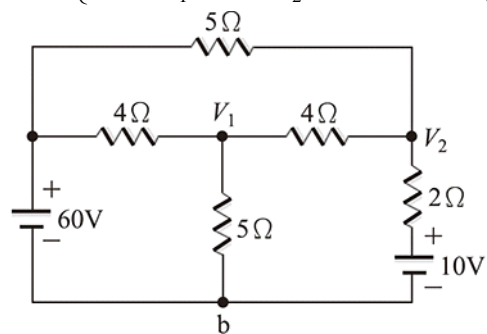
(A)  $2A$ 、 $1A$  (B)  $2A$ 、 $-1A$  (C)  $-2A$ 、 $1A$  (D)  $2A$ 、 $3A$



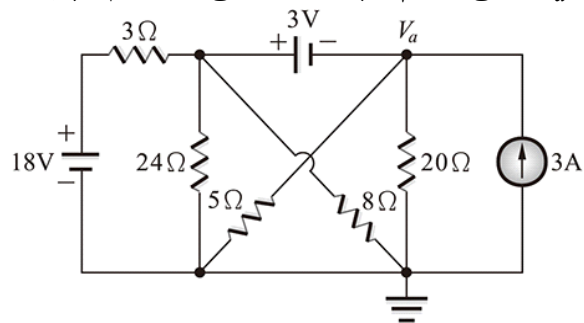
( ) 7. 如圖所示之電路，若b為參考節點，則下列節點方程式組何者正確？

(A)  $\begin{cases} 0.7V_1 - 0.25V_2 = 15 \\ -0.25V_1 + 0.95V_2 = 17 \end{cases}$  (B)  $\begin{cases} 0.7V_1 + 0.25V_2 = 15 \\ 0.25V_1 + 0.95V_2 = 17 \end{cases}$

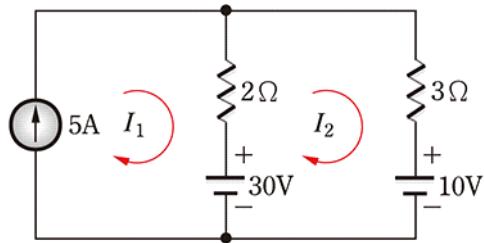
(C)  $\begin{cases} 0.25V_1 - 0.7V_2 = 15 \\ -0.95V_1 + 0.25V_2 = 17 \end{cases}$  (D)  $\begin{cases} 0.7V_1 - 0.25V_2 = 17 \\ -0.25V_1 + 0.95V_2 = 15 \end{cases}$



( ) 8. 如圖所示之電路，試求節點電壓 $V_a$ 為何？(A)  $6V$  (B)  $8V$  (C)  $10V$  (D)  $15V$

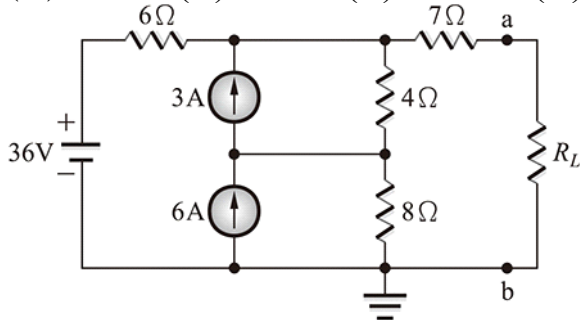


- ( ) 9. 如圖所示，流經 $2\Omega$ 電阻器的電流與方向為何？  
 (A) 1A，向上 (B) 1A，向下 (C) 11A，向上 (D) 11A，向下

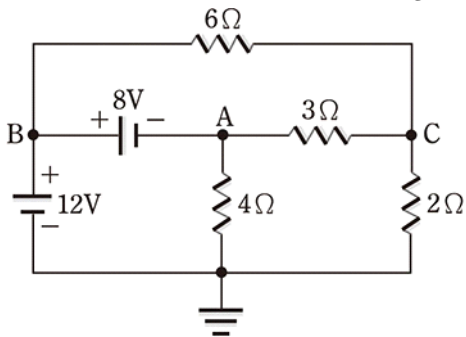


- ( ) 10. 有一只電容器其電容量為 $C$ 值，原已充電至 $V_1$ ，現繼續充電至 $V_2$ ，則此電容器儲存能量增加多少？  
 (A)  $\frac{1}{2}C(V_2 - V_1)^2$  (B)  $\frac{1}{2}CV_2^2$  (C)  $\frac{1}{2}CV_2^2 - \frac{1}{2}CV_1^2$  (D)  $CV_2^2 - CV_1^2$

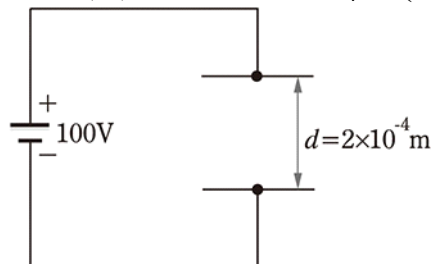
- ( ) 11. 如圖所示之電路，發生最大功率轉移時，負載 $R_L$ 所能獲得之最大功率為何？  
 (A) 33W (B) 44W (C) 121W (D) 196W



- ( ) 12. 如圖所示，求 $V_C = ?$  (A)  $\frac{5}{3}V$  (B)  $-\frac{5}{3}V$  (C)  $\frac{10}{3}V$  (D)  $-\frac{10}{3}V$

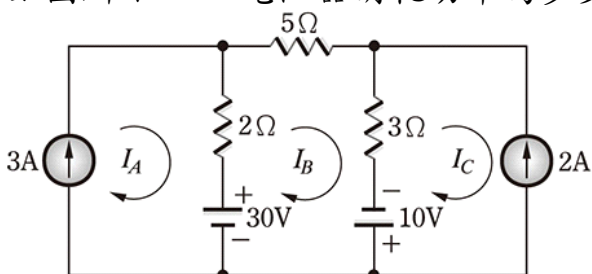


- ( ) 13. 如圖所示，兩極板相距 $d = 2 \times 10^{-4}m$ ，在兩極間放置一只帶1個電子的負電荷，則此電荷受力如何？  
 (A)  $5 \times 10^5$ 牛頓，↑ (B)  $5 \times 10^5$ 牛頓，↓ (C)  $8 \times 10^{-14}$ 牛頓，↑ (D)  $8 \times 10^{-14}$ 牛頓，↓



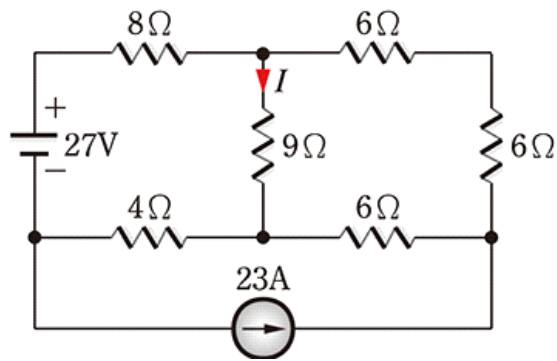
- ( ) 14. 電容器 $X$ 的電容值為 $60\mu F$ ，耐壓 $250V$ 。若電容器 $X$ 和另一電容器 $Y$ 串聯後，其總電容值為 $20\mu F$ ，總耐壓為 $300V$ ，則電容器 $Y$ 的電容值和耐壓分別為何？  
 (A) ( $60\mu F$ ， $150V$ ) (B) ( $60\mu F$ ， $200V$ ) (C) ( $30\mu F$ ， $150V$ ) (D) ( $30\mu F$ ， $200V$ )

- ( ) 15. 如圖所示， $2\Omega$ 電阻器消耗功率為多少瓦特？(A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 9

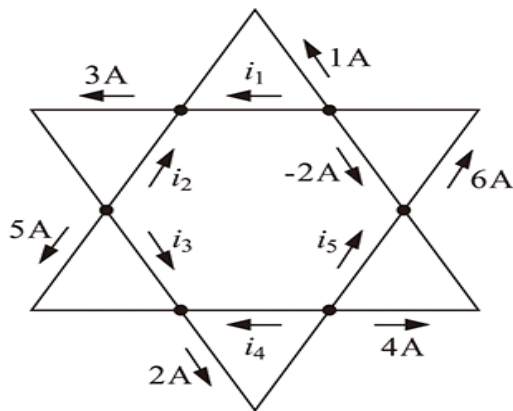


( ) 16. 空氣中有一半徑為1.5公尺的金屬球體，帶有 $0.04\mu\text{C}$ 的電量，造成球體外某處電位為144V，則該處距離球心為多少公尺？(A) 0.9 (B) 1.7 (C) 2.5 (D) 3.4

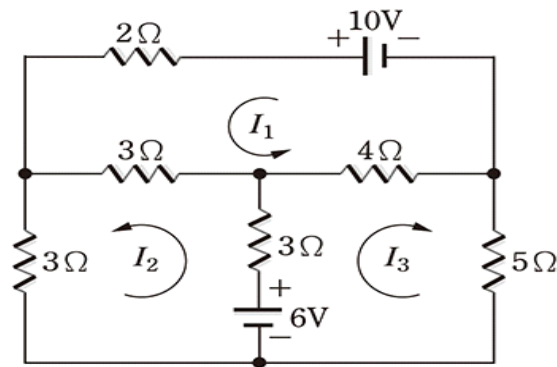
( ) 17. 如圖所示之直流電路，電流 $I$ 為多少安培？(A) 0 (B) 1A (C) 2A (D) 3A



( ) 18. 如圖所示，試求 $i_1$ 、 $i_2$ 、 $i_3$ 及 $i_4$ 的電流為何？  
 (A)  $i_1=6\text{A}$ 、 $i_2=-5\text{A}$ 、 $i_3=3\text{A}$ 、 $i_4=-6\text{A}$  (B)  $i_1=6\text{A}$ 、 $i_2=5\text{A}$ 、 $i_3=-7\text{A}$ 、 $i_4=-4\text{A}$   
 (C)  $i_1=7\text{A}$ 、 $i_2=5\text{A}$ 、 $i_3=-3\text{A}$ 、 $i_4=-6\text{A}$  (D)  $i_1=7\text{A}$ 、 $i_2=-5\text{A}$ 、 $i_3=3\text{A}$ 、 $i_4=-6\text{A}$

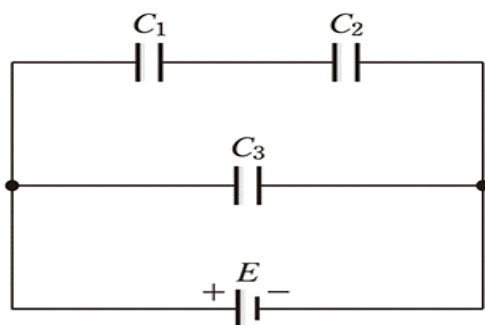


( ) 19. 以迴路分析法分析圖之直流電路，其所列方程式如下：(A) 2 (B) 4 (C) 10 (D) 16



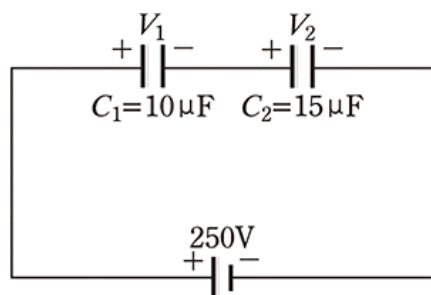
$$\begin{aligned} a_{11}I_1 + a_{12}I_2 + a_{13}I_3 &= 10 \\ a_{21}I_1 + a_{22}I_2 + a_{23}I_3 &= 6 \\ a_{31}I_1 + a_{32}I_2 + a_{33}I_3 &= 6 \\ \text{求 } a_{11} + a_{21} + a_{31} &= ? \end{aligned}$$

( ) 20. 如圖所示之串並聯電路， $C_1$ 、 $C_2$ 及 $C_3$ 之規格分別為 $30\mu\text{F}/100\text{V}$ 、 $60\mu\text{F}/200\text{V}$ 及 $30\mu\text{F}/300\text{V}$ ，則電路中 $E$ 可加之最大電壓為何？(A) 100V (B) 150V (C) 200V (D) 300V

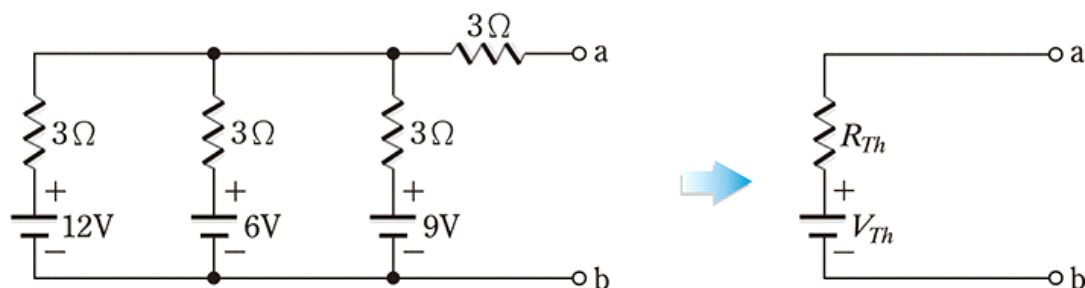


## 二、填充題，每格 2 分，共 40 分

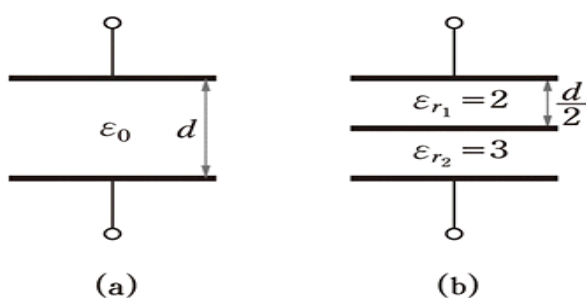
1. 如圖所示，求等效電容量  $C_T = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $V_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $V_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $Q_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $Q_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



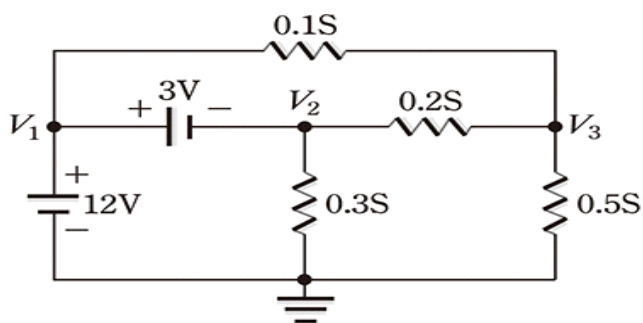
2. 如圖所示，則  $R_{Th} = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $V_{Th} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



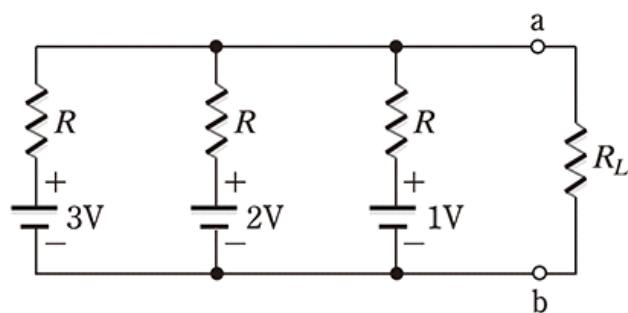
3. 如圖所示，圖(a)之介質為空氣，假設其電容量為  $C_0$ ，現如圖(b)所示，分別以  $\epsilon_{r1} = 2$  及  $\epsilon_{r2} = 3$  的介質取代空氣，則其電容量  $C = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



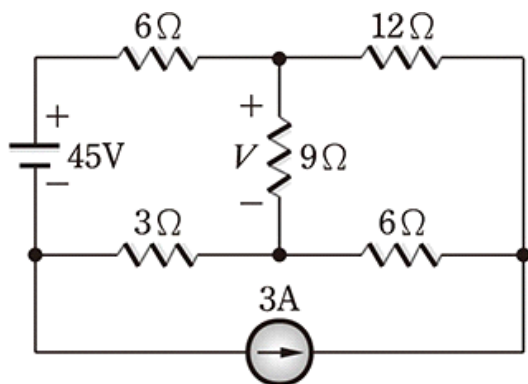
4. 如圖所示，求  $V_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $V_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $V_3 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



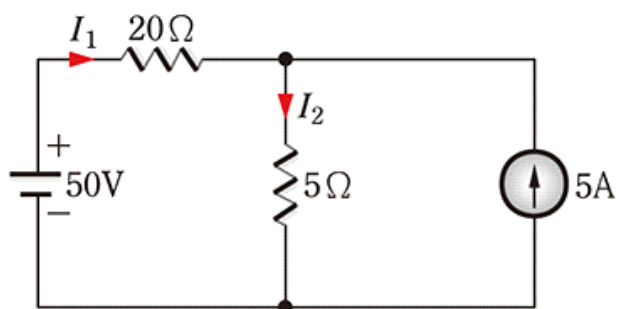
5. 如圖所示，轉移至負載  $R_L$  的最大功率為 7.5mW，試求電路中的  $R$  值 =  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



6. 如圖所示，應用重疊定理，求  $V$  值 = \_\_\_\_\_。  $9\Omega$  電阻器的消耗功率 = \_\_\_\_\_。



7. 如圖所示，應用重疊定理，求出  $I_1$  = \_\_\_\_\_，  $I_2$  = \_\_\_\_\_。



8. 有一只平行電容器，若介質之介電強度為  $5\text{MV/m}$ ，兩極板相距  $2 \times 10^{-4}\text{m}$ ，則此電容器最大耐壓  $V$  在 \_\_\_\_\_ kV 以下。

9. 如圖所示，求  $V_2$  = \_\_\_\_\_，  $C_x$  = \_\_\_\_\_，  $V_{ab}$  = \_\_\_\_\_。



（請檢查是否有寫座號、姓名，繳卷時請將三張試卷對折！）