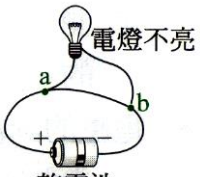
電壓、電流與電路

(一)電路

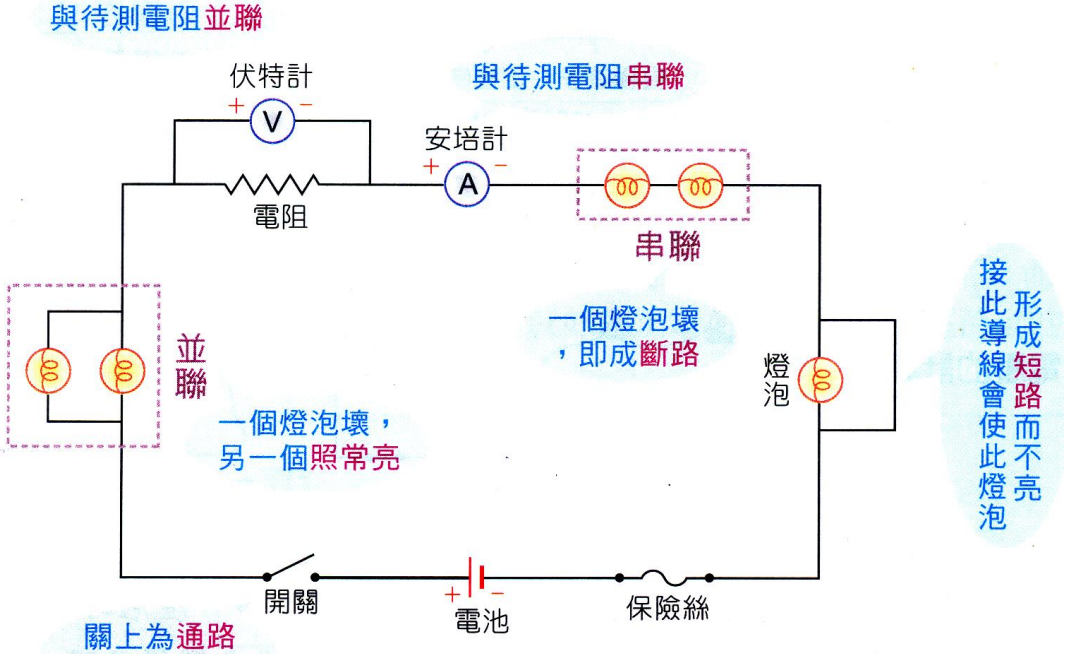
基本電路	包括三個部分：**電源、電器、導線**	
電路分類	通路	能使電流流通的封閉迴路，稱為通路
	斷路	電流無法流通的電路，稱為斷路
	短路	電器的兩端被低電阻的導線跨接，電流幾乎全從導線經過，而電器中則幾乎沒有電流通過，此種現象稱為短路

A、

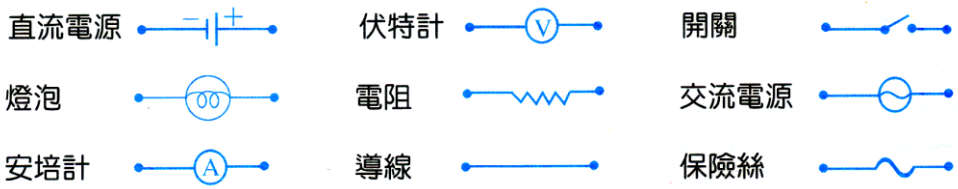
B、直接以導線將正負極連接，則該線路間形成短路，如圖。
短路的電阻極小，電流極大，容易造成電線走火的危險。



圖：a、b間短路



(二)常見電路符號

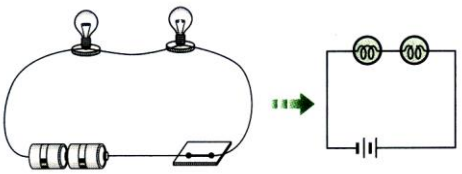


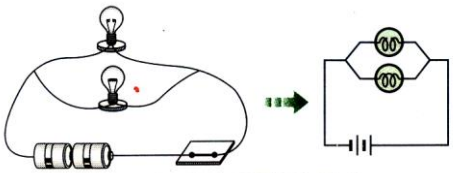
(三)電器的連接方式

A、串聯：如圖，兩燈泡以串聯方式連接，其中一個燈泡損壞，整個電路即成斷路。

B、並聯：如圖，兩燈泡以並聯方式連接，其中一個燈泡損壞，另一燈泡仍能發揮功用。

C、學校教室裡或家裡的電燈。是以並聯的方式互相連接。


圖(一)：燈泡串聯的電路

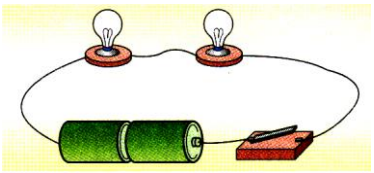

圖(二)：燈泡並聯的電路

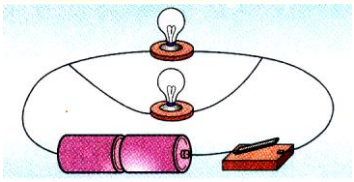
【實驗】燈泡的連接：

A、 目的：藉由燈泡之連接認識基本的電路。

B、 作法：

1. 將電路連接如圖(一)，按下開關時，兩個小燈泡都亮起來；拉起開關或取下電池時，電路形成斷路，故小燈泡都不亮。
2. 承 1.之電路，若取下其中一個小燈泡，另一小燈泡立即熄滅，因整個電路斷路。
3. 將電路連接如圖(二)，按下開關時，兩個小燈泡立即亮起來；拉起開關或取下電池時，電路成斷路，故燈泡都不亮。
4. 承 3.之電路，取下其中一個燈泡時，另一小燈泡仍然亮著，且亮度不變。

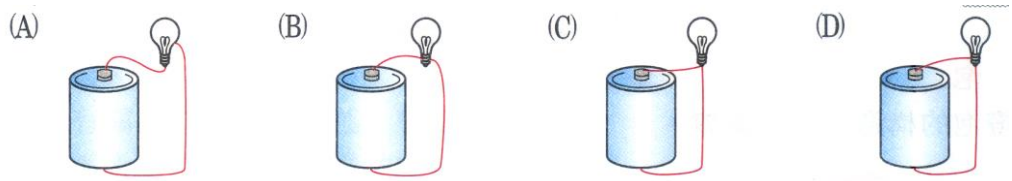




C、 燈泡的連接：

1. 串聯：圖(一)之燈泡的連接方式，稱為串聯，若其中一燈泡損壞或自燈座取下時，按下開關，另一燈泡不會亮。
2. 並聯：圖(二)之燈泡的連接方式，稱為並聯，若其中一燈泡損壞或自燈座取下時，按下開關，另一燈泡仍然會亮，且亮度不變。
3. 學校教室裡或家裡的電燈，均採並聯方式連接。

(　)1. 將乾電池、導線及小燈泡，以下列各圖方式連接，則哪一個小燈泡會亮起來

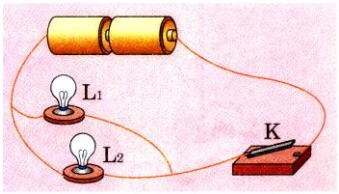


【答案】：(D)

【解析】：

(　)2. 如右圖的電路，下列敘述何者錯誤？

(A) L_1、L_2 燈泡的連接方式屬於並聯　(B)當開關關上時，L_1、L_2 運同時發光　(C)當開關關上時，取下 L_1，則 L_2 不亮　(D)當開關關上時，取下 L_1，L_2 照常發光



【答案】：(C)

【解析】：

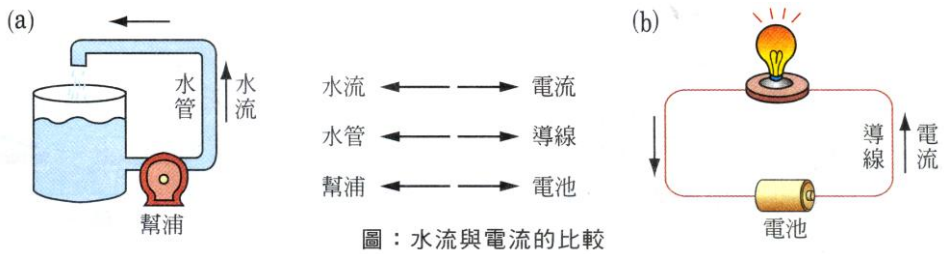
3. 燈泡的構造中可以發出光和熱的部分，稱為【燈絲】，通常以【鎢(W)】為材料製成，主要因該金屬具熔點【高】特性。

(四)電壓的認識

A、電壓是造成電路中的電荷流動，使燈泡發亮或電器作用的原因。

B、水的流動與電的流動情形類似，這可以分別用下圖(a)、(b)表示。

(1) 水會流動是因為有水壓，電會流動是因為有電壓。



圖：水流與電流的比較

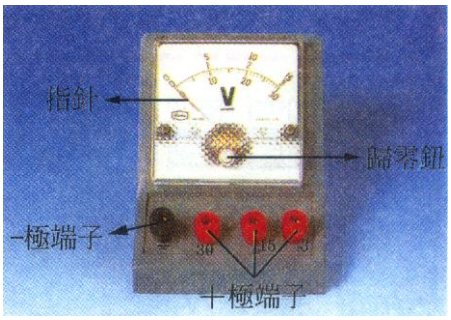
(2) 水若要在水管中由低處往高處持續不斷地流動，必須要靠幫浦(馬達)推動水流，幫浦的作用是要提供水壓(水位差)。電荷若要在電路中持續地流動，需靠電源(電池)提供電壓(電位差)。

C、電壓：

(1) 驅使電荷流動產生電流的原動力，稱為電壓，又稱電位差。

(2) 電壓的單位是伏特(volt，V)。

D、伏特計：



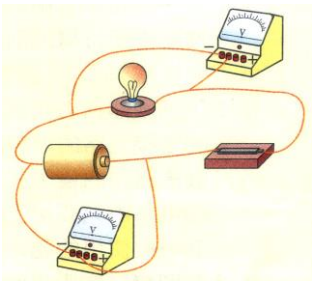
(1) 測量電壓的儀器叫做伏特計 (高電阻)。

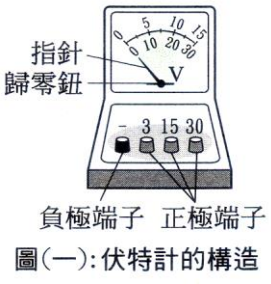
(2) 伏特計使用時，先調整歸零鈕使指針歸零。

甲、伏特計與待測電路並聯。連接時正極與電源正極相連。

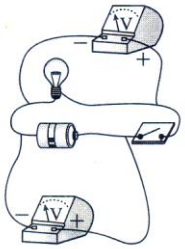
乙、伏特計可直接與電池相連接。以測量電池的電壓。

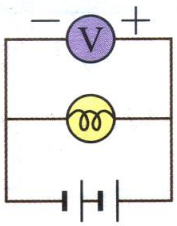
丙、測量未知電壓大小時，若伏特計有不同大小的讀數範圍時，則應先選用讀數範圍較大的，然後由大而小逐漸改變較適當的讀數範圍。





圖(一)：伏特計的構造


圖(二)：伏特計的接法



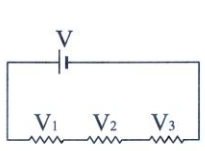
(3) 電壓的計算：

甲、幾個電器串聯時，各電器兩端的電壓總和，等於電源的電壓。

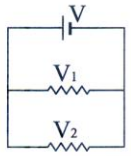
$V=V_1+V_2+V_3$，如右圖(一)。

乙、並聯的兩電路，，其兩端的電壓相等。

$V=V_1=V_2$，如右圖(二)。



圖(一)：串聯電路 $V=V_1+V_2+V_3$

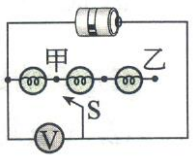


圖(二)：並聯電路 $V=V_1=V_2$

丙、若串聯的電池愈多，燈泡愈亮；但電池串聯太多，燈泡的燈絲會因過熱而燒毀。

丁、若使用相同的電源，則燈泡串聯愈多，燈泡會變的愈暗。

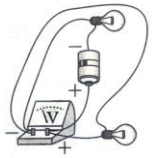
(　)1. 一電池和三個相同的燈泡和伏特計連成一電路，如右圖。當接頭 S 接乙點時，伏特計讀數為 1.5 伏特，若接頭 S 移至甲點時，伏特計讀數為多少？
(A)0 伏特(B)0.5 伏特(C)1 伏特(D)1.5 伏特。

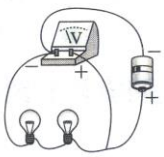


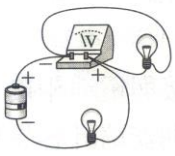
【答案】：(D)

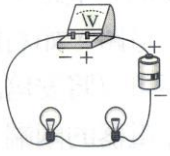
【解析】：

(　)2. 一個乾電池與兩個燈泡串聯使用，下列何種接法可以測量其中一個燈泡兩端的電位差？

Ⓐ 

Ⓑ 

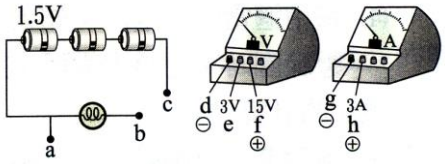
Ⓒ 

Ⓓ 

【答案】：(A)

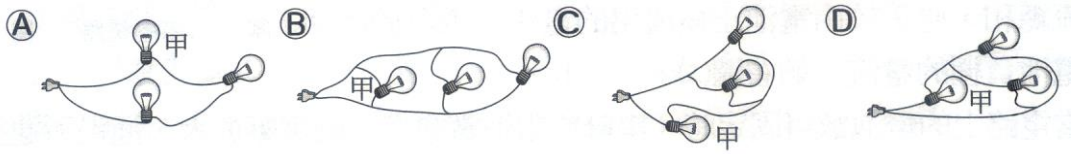
【解析】：

(　)3. 小冠欲測量流經燈泡的電流與其兩端電壓之間的關係，下列有關安培計與伏特計的接法。甲：a－e；乙：b－g；丙：b－h；丁：c－g。正確的有幾項？
(A)1 項(B)2 項(C)3 項(D)4 項。



【答案】: (B)
【解析】:

(　)4. 下列電路圖在使用時。若各組中的甲燈泡燒毀後，其餘燈泡還能亮的是哪一圖？

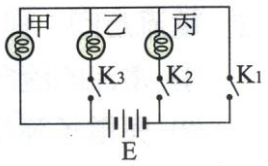


【答案】: (B)
【解析】:

(　)5. 某收音機中需置入 6 個乾電池，則下列敘述何者正確？
(A)6 個電池為串聯相接，總電壓為 1.5V　(B)6 個電池為串聯相接，總電壓為 9V　(C)6 個電池為並聯相接，總電壓為 1.5V　(D)6 個電池為並聯相接，總電壓為 9V。

【答案】: (B)
【解析】:

【題組】如右圖的電路中，K_1、K_2、K_3 為關關；甲、乙、丙為燈泡，E 為電源，請回答下列問題：



(　)6. 按下 K_1 時，可發亮的燈泡為
(A)甲(B)乙(C)丙(D)皆不亮。

【答案】: (A)
【解析】:

(　)7. 按下哪些開關時，燈泡甲、乙同時發亮？
(A)K_1、K_2(B)K_2、K_3(C)K_1、K_3(D)以上皆非。

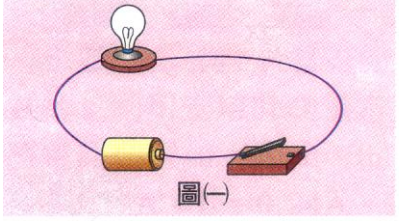
【答案】: (C)
【解析】:

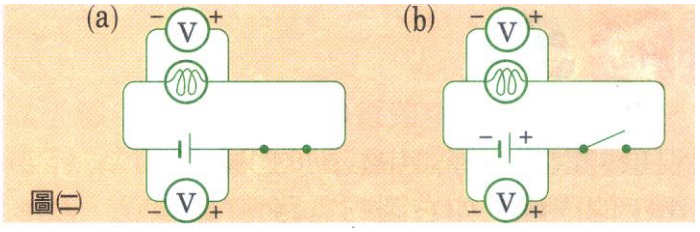
【實驗】電壓的測量

D、 目的：熟悉伏特計之使用方法，並學習測量電池的電壓。

E、 作法：

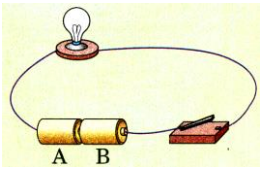
1. 將電池、導線、小燈泡及開關連接如圖(一)，按下開關，確定燈泡未損壞後，再以伏特計分別測量圖(二)(a)、(b)兩電路中電池及燈泡兩端的電壓。記錄於下表。





(a)圖之紀錄	(b)圖之紀錄
電池的電壓：【1.5】伏特 燈泡的電壓：【1.5】伏特	電池的電壓：【1.5】伏特 燈泡的電壓：【0】伏特

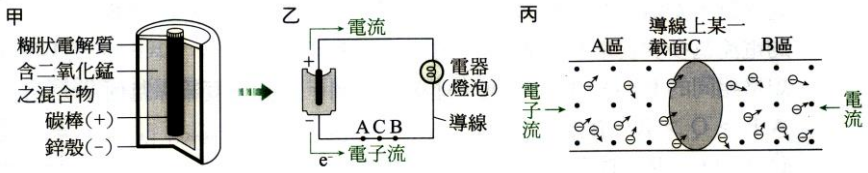
2. 承 1.的紀錄可知，電路中的開關按下和切斷時，電池的電壓仍為 1.5V，但燈泡的電壓就不同了。
3. 依右圖(三)之電路連接時，燈泡的亮度較圖(一)亮，測量電路中各項之電壓紀錄如下：
   甲、電池 A 的電壓：【1.5】伏特。
   乙、電池 B 的電壓：【1.5】伏特。
   丙、電池 A 和電池 B 串接的總電壓：【3】伏特。
   丁、燈泡的電壓：【3】伏特。



4. 承 3.紀錄可知，兩個電池串聯之總電壓等於兩電池電壓和。

(五)乾電池與電流流向

A、常用的乾電池有正、負兩極；正極即電池中間的石墨棒，負極為外殼的金屬鋅。(如圖)

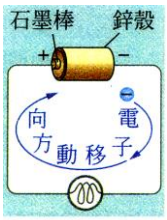


B、電子流方向：
(1) 負電荷電子流動的方向。
(2) 鋅殼(負極)放出電子，電子經導線流向石墨棒(正極)形成電子流。(圖乙)
(3) 對導線上某一截面 C 而言，帶負電的電子由 A 區向 B 區流動。(圖丙)

C、電流方向：
(1) 與電子流的方向相反。
(2) 電流的流向是由電池正極(石墨棒)經外部導線流向負極(鋅殼)。(圖乙)
(3) 與電子等量的正電荷由 B 區移到 A 區。(圖丙)

項次	定　義	外電路流動方向	內電路流動方向
電流	正電荷流動	正極→導線→負極 高電位→低電位 電荷釋放電能	負極→正極 低電位→高電位 電荷獲得電能
電子流	電子流動	負極→導線→正極 低電位→高電位 電荷釋放電能	正極→負極 高電位→低電位 電荷獲得電能

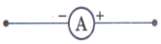
D、電流：
(1) 單位時間內，通過導線上某一截面的電量，稱為電流。
(2) 電流的成因：如右圖的電路。
   甲、當電池與導線、電器連接成封閉的迴路時，鋅殼放出電子，電子經由導線流向有墨棒而形成電子流。
   乙、一般談到導電現象時，我們習慣用正電荷的移動代替電子流，稱為「電流」。

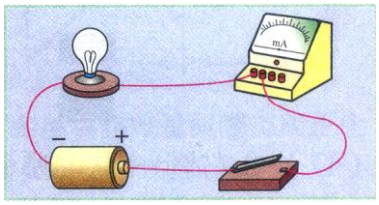


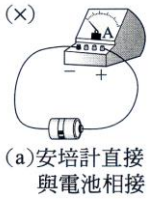
圖：電子流

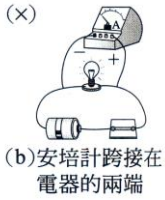
(3) 電流的方向：以正電荷的移動的方向為電流的方向，即電子流的反方向。
(4) 公式：$I=\frac{Q}{t}$ ➡電流=電量/時間 ➡安培=庫侖/秒
(5) 電流的單位：安培是電流的常用單位，1 安培(A)=1000 毫安培(mA)。
(6) 1 安培(A)＝1 庫侖(C)／秒(S)，即導線的某一截面上每秒鐘有 1 庫侖的電量通過，相當於每秒鐘有 6.24×10^{18} 個電子通過該截面。

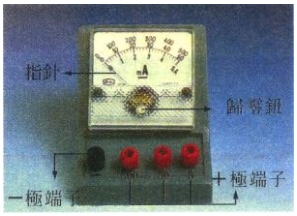
E、安培計：

(1) 測量電流的儀器叫做安培計  (低電阻)。







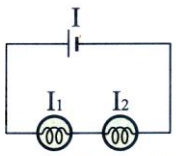


(2) 使用安培計之前，先調整歸零鈕使指針歸零。

(3) 欲測量電路中的電流時，安培計必須以串聯的方式連接待測電路，如圖。

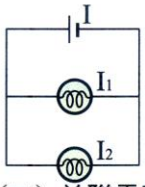
(4) 不可以將安培計直接與電池相接，或是將安培計跨接在電器的兩端，否則安培計容易損壞。

(5) 選用適當的安培計，如果安培計本身有不同大小的讀數範圍時，應該由大而小逐漸改變讀數範圍。



圖(一)：串聯電路

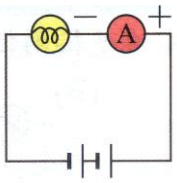
$I=I_1=I_2$



圖(二)：並聯電路

$I=I_1+I_2$

F、電流的計算：

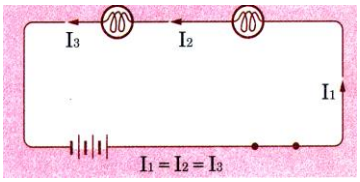


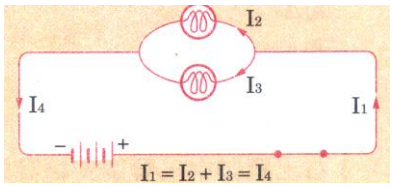
(1) 兩燈泡以串聯方式連接時，則電路中各處的電流大小都相同，如右圖。

(2) 兩燈泡以並聯方式連接時，流經分支電路的電流總和，應等於由電池正極流出的電流，也等於流回電池負極的電流，如上圖，$I=I_1+I_2$。

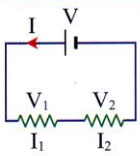
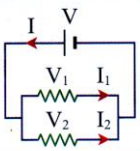
(3) 當雷路上的燈泡數目固定時，串聯的電池數愈多，則電壓愈大，通過所連接燈泡的電流會愈大，燈泡也會愈亮。

(4) 若兩個燈泡以並聯方式連接時，如圖。流經各燈泡的分支電流總和，應等於由電池正極流出之總電流，亦等於流回電池負極的總電流，即 $I_1=I_2+I_3=I_4$。

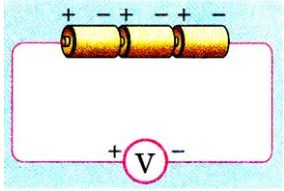




(5) 電路中的任何一處，流入的電流必等於流出的電流。

項次	串聯電路	並聯電路
圖形		
電壓	$V = V_1 + V_2$	$V = V_1 = V_2$
電流	$I = I_1 = I_2$	$I = I_1 + I_2$

G、電池的串聯使用：



(1) 接法：電池間以正負極相接的方式串聯，如右圖。

(2) 串聯電池之總電壓為個別電池電壓的和。

(3) 一個電池的電壓為 1.5V，三個電池串聯時，總電壓為 4.5V。

____1.若水要在水管中由低處往高處持續不斷的流動，必須靠幫浦推動，而電路中推動電子持續流動的「幫浦」為下列何者？

(A)燈泡　(B)伏特計　(C)電池　(D)導線。

【答案】：(C)

【解析】：

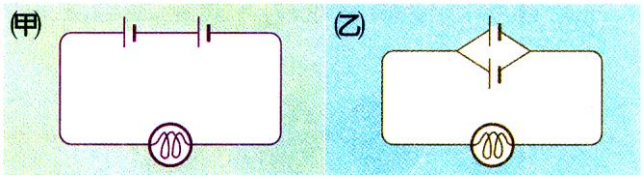
____2.下列敘述何者正確？

(A)連接電路的導線中有很多電子，可任意流動　(B)電路中的電子，經電壓推動才能在導線中流動　(C)電路中只要接上電池，燈泡即可發亮　(D)一般使用的乾電池電壓為 3V。

【答案】:(B)
【解析】:

____3.右圖(甲)(乙)兩線路圖中，燈泡、電池皆相同；則：

(A)甲圖較亮　(B)乙圖較亮　(C)甲、乙一樣亮　(D)無從比較。

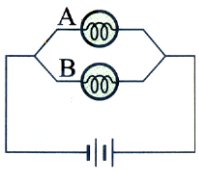
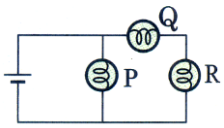
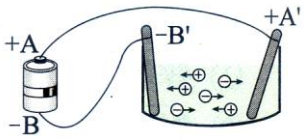
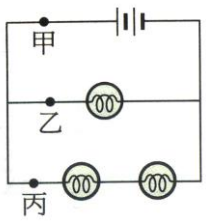


【答案】:(A)
【解析】:

____4.導線上通過的電流大小為 2 安培，則每分鐘流經導線的電量為多少庫侖？

(A)2　(B)30　(C)60　(D)120。

【答案】:(D)
【解析】:

			
第 5 題	第 6 題	第 7 題	第 8 題

____5.如右圖，A、B 兩燈泡以並聯方式連接，由電池正極流出的電流為 5 安培，若流經 A 燈泡的電流為 2 安培。則流經 B 燈泡的電流為多少安培？

(A)2.5　(B)3　(C)7　(D)10。

【答案】:(B)
【解析】:

____6.規格相同的 P、Q、R 三燈泡，連接如右圖，則其亮度關係為何？

(A)P＞Q＞R　(B)P＞Q=R　(C)P=Q＞R　(D)P=Q＜R。

【答案】:(B)
【解析】:

____7.右圖中，若每分鐘有 1.5×10^{20} 個電子通過電池的正極，則電路中的電流為多少安培？

(1 個電子之電量約為 1.6×10^{-19}C)

(A)0.4A　(B)0.8A　(C)2.4A　(D)3.0A。

【答案】:(A)
【解析】:

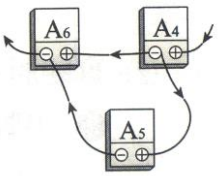
____8.一個電池組與三個相同的燈泡相連結如右圖，下列敘述何者正確？

(A)丙點的電流大於乙點的電流　(B)乙點的電流大於丙點的電流　(C)甲點的電流等於乙點的電流　(D)甲點的電流等於丙點的電流。

【答案】:(B)
【解析】:

____9.右圖三個安培計 A_4、A_5、A_6，以導線連接，箭頭表示電流的流向，則三個安培計中電流讀數最大的為

(A)安培計 A4　(B)安培計 A_5　(C)安培計 A_6　(D)三者一樣大。

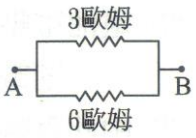


【答案】:(A)

【解析】:

____10. 右圖電路中，如流過 3 歐姆的電流為 2 安培，則 A、B 兩端間總電流為

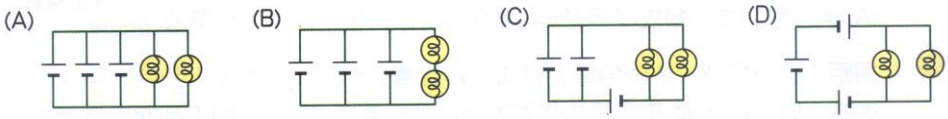
(A)2 安培　(B)3 安培　(C)6 安培　(D)9 安培。



【答案】:(B)

【解析】:

____11. 依凡將同一組電池與燈泡，分別以不同方式連結，且電池內無內電阻，則下列哪一種電路的連接方式，其燈泡會最明亮？



【答案】:(B)

【解析】:

(六)電阻與影響電阻的因素

A、電阻：

(1) 影響電子在導體中流動難易的因素，稱為導體的電阻。

(2) 電子在導體中流動時，會與原子發生碰撞而產生電阻。

(3) 影響電阻大小的因素：

甲、導線的截面積：

導線在固定的電壓作用下，若導線的截面積愈大(即導線愈粗)，則導線的電阻愈小；因為導線截面積愈大，電子愈容易通過導線，而產生的電流也愈大。

(電阻與導線截面積成反比)

乙、導線的長度：

導線的長短也會影響導線的電阻大小，若導線的長度愈長，導線的電阻也愈大；因為電子與導線中原子的碰撞機會增加。電子愈不容易通過導線，產生的電流也愈小。

(電阻與導線長度成正比)

丙、物體的材質：

電阻大小與物體材料本身傳導的難易程度有關，良好的導體如金、銀、銅等金屬具有較低的電阻，非常容易讓電子通過，絕緣體的電阻則非常大。

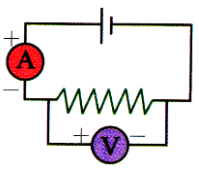
【註】:通常我們都是用銅作為導線的材料，而不用電阻最小的銀，這是因為銀的價格較昂貴，所以常用銅作為導線的材料。

B、歐姆定律：

(1) 西元 1826 年德國科學家歐姆提出。

(2) 內容：金屬線導電時，兩端的電壓(V)與通過的電流(I)成正比。

即 $\frac{V}{I}$＝定值 ，這個關係稱為歐姆定律。



＜公式＞ $V=I\times R$　R 為定值，即為該金屬線的電阻。

(3) 一般的金屬導體，在定溫下，電壓與電流之關係為一通過原點的直線(如圖二)，即電阻維持一定，符合歐姆定律。

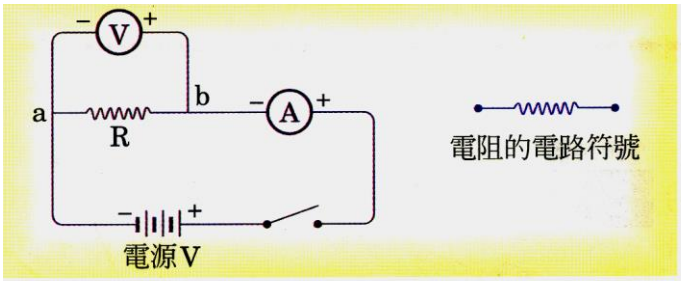
C、討論：

(1) 電子儀器中常用的二極體，其電阻會隨著所加電壓的大小而產生明顯的變化，其電壓與電流的關係不成正比，不符合歐姆定律。

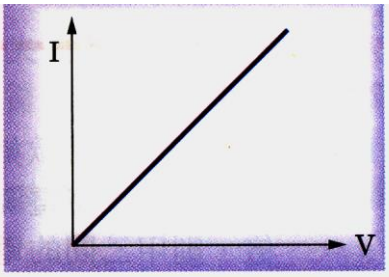
(2) 固定電壓作用下，電阻可控制電器如收錄音機、電視機、冰箱等電器所需的電流大小。

(3) 部分電阻材料可耐高溫。如電熱器的鎳鋁合金線燈泡中的鎢絲等，在接通電源後，會產生光與熱。

(4) 電阻一定時，串聯的電池數愈多，電阻兩端的電壓愈大，通過電阻的電流愈大。



圖㈠：電阻的測量



圖㈡：金屬導體電壓與電流成正比

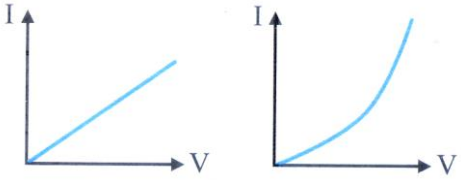
(1) 電阻的單位為歐姆(Ω)，電路符號為 。

＜公式＞ 導線的電阻 $=\frac{\text{導線兩端的電壓}}{\text{通過導線的電流}}$ ⇨ $R=\frac{V}{I}$

＜公式＞ $V=I\times R$

(2) 由歐姆的實驗可知，金屬導線的電阻是一定的，如圖中的(甲)。

(3) 有些物體如電子儀器中常常使用的二極體，其電阻並不是一定值，如圖中的(乙)。

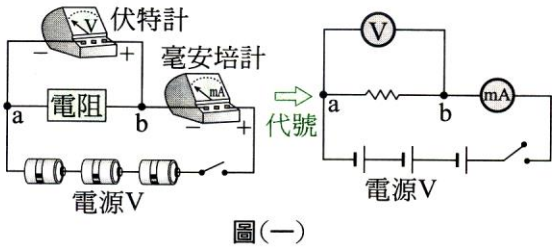


D、歐姆定律實驗：

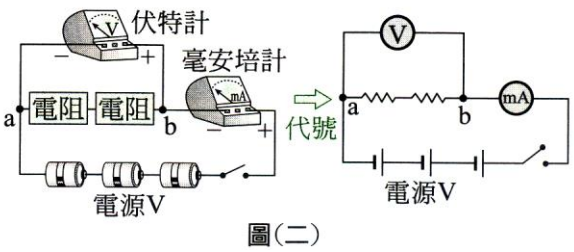
(1) 實驗過程：

甲、串聯不同電池數，測一個電阻兩端電位差及流經的電流。如圖(一)。

乙、串聯不同電池數，測兩個電阻串聯後兩端電位差及流經的電流，如圖(二)



圖(一)

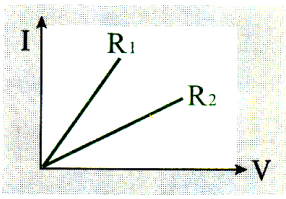


圖(二)

(2) 實驗討論：

甲、串聯的電池愈多，則伏特計的讀數愈大，通過電阻 R 的電流也愈大，可由毫安培計的讀數得知；但電壓和電流的比值，即(V/I)為定值，此值即是電器的電阻的大小。

乙、在正常情況下應符合歐姆定律，即電阻兩端的電壓和通過的電流之關係圖為一通過原點的直線，如右圖表示 R_1 和 R_2 的電阻不同，其中 $R_2>R_1$。

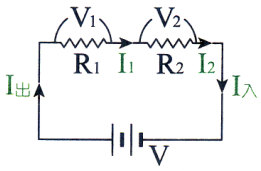
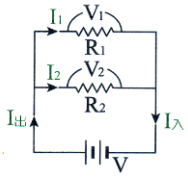


電阻大小：$R_2>R_1$

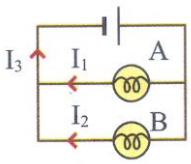
(七)電壓、電流、電阻的計算

A、串聯、並聯電路中，電壓、電流、電阻的關係：

(1) 下面的四個圖中，每個燈泡與電池均相同，若不考慮導線和電池內部的電阻，則

	電阻串聯	電阻並聯
圖示		
電流	$I_{出}=I_1=I_2=I_{入}$	$I_{出}=(I_1+I_2)=I_{入}$
電壓	$V=V_1+V_2$	$V=V_1=V_2$
電阻	$R=R_1+R_2$	$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$

【題組】如右圖的電路，經測量後發現 I_1=2A，I_3=5A。



____1.試計算 1 秒鐘內有多少個電子通過電池？

(A)5　(B)$5\times6.24\times10^{18}$　(C)$5\times1.6\times10^{-19}$　(D) $5\times1.6\times10^{19}$。

【答案】: (B)
【解析】:

____2.試計算 1 分鐘內有多少庫侖通過 B 燈泡？

(A)3　(B)60　(C)180　(D)300。

【答案】: (C)
【解析】:

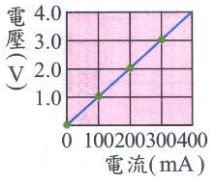
____3.下列關於電阻的敘述，何者正確？

(A)導體中有電流，導體才有電阻　(B)導體的電阻只與導體的材料、長度有關　(C)導體的電阻的大小取決於通過它的電流大小　(D)導體電阻是導體本身的性質，和電流、電壓的大小無關。

【答案】: (D)
【解析】:

____4.彼得測量電阻器兩端的電壓與通過電流的關係，結果如右圖，則電阻器的電阻為多少歐姆？

(A)0.1　(B)1.0　(C)10　(D)100。



【答案】: (C)
【解析】:

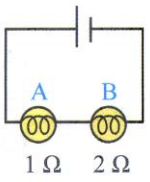
____5.某電鍋上的標籤標示具電阻為 22 歐姆，若把此電鍋插在 110V 的插座上使用時，通過電鍋上的電流應為多少安培？

(A)121　(B)11　(C)10　(D)5。

【答案】: (D)
【解析】:

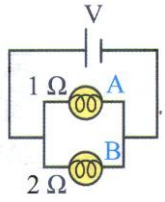
____6.在一段電阻固定的金屬導體兩端連接 20V 電壓時，通過的電流為 1A，現將該導體兩端的電壓變為 5V 時，則此時通過該導體的電流與電阻值各變為多少？

(A)0.25A、20Ω　(B)lA、20Ω　(C)0.25A、10Ω　(D)lA、l0Ω。



【答案】: (A)
【解析】:

____7.A、B 兩燈泡的電阻分別為 1Ω 與 2Ω，串聯後與電池連接，如右圖，關於此一電路的敘述，下列何者錯誤？



(A)流過 A、B 的電流大小相等　(B)當 B 損壞，A 便不會亮　(C)A、B 兩燈泡電壓之和等於電源電壓　(D)A、B 兩燈泡的電壓比為 2：1。

【答案】：(D)

【解析】：

____8.A、B 兩燈泡的電阻分別為 1Ω 與 2Ω，並聯後與電池連接，如右圖，關於此一電路的敘述，下列何者正確？

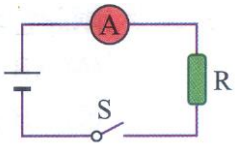
(A)流過 A、B 的電流大小相等　(B)A、B 兩燈泡的電壓比為 2：1

(C)流經電池的電流比流經 A 燈泡的電流大　(D)當 B 損壞，A 便不會亮。

【答案】：(C)

【解析】：

____9.如右圖，電源電壓不變，電阻 R＝5Ω，閉合開關 S 時，安培計的讀數為 0.3A，若要使安培計的讀數變為 0.6A，則應用下列何種方法？

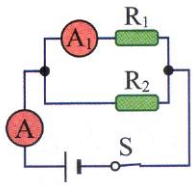
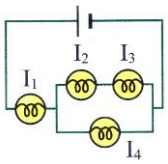
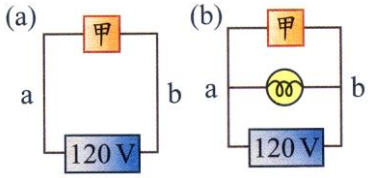
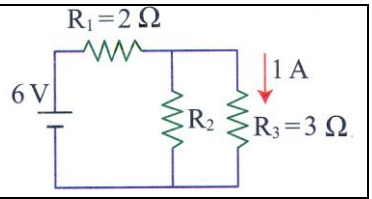


(A)在 R 兩端並聯一個 50 的電阻　(B)在 R 兩端並聯一個 10Ω 的電阻

(C)在電路中串聯一個 5Ω 的電阻　(D)在電路中串聯一個 10Ω 的電阻。

【答案】：(A)

【解析】：

			
第 10 題	第 11 題	第 12 題	第 13 題

____10. 如右圖，已知電阻 $R_1=3\Omega$、$R_2=6\Omega$，開關 S 閉合後，安培計 A，的讀數是 0.6A，則安培計 A 的讀數為多少安培？

(A)0.6　(B)0.8　(C)0.9　(D)1.2。

【答案】：(C)

【解析】：

____11. 如右電路圖中，其四個燈泡均相同，若此裝置中通過各燈泡的電流分別為 I_1、I_2、I_3 及 I_4，則其大小關係何者正確？

(A)$I_2=I_4$　(B)$I_3：I_4=1：1$　(C)$I_1：I_2：I_4=3：1：2$　(D)$I_1=I_2+I_3+I_4$。

【答案】：(C)

【解析】：

____12. 圖(a)中流經甲電器的電流為 6A，若在 a、b 兩點並聯一燈泡，如圖(b)，測得此時通過電源電流變為 8A，則該燈泡的電阻為多少歐姆？

(A)120　(B)60　(C)20　(D)l5。

【答案】：(B)

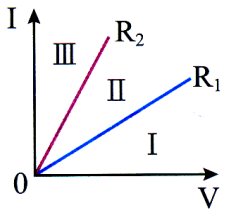
【解析】：

____13. 右圖為一電路，若電源為 6V，通過 R_3 之電流為 1A，電阻 R_1、R_3 分別為 1Ω 及 3Ω，則電阻 R_2 為多少歐姆？

(A)1　(B)1.5　(C)3　(D)5。

【答案】:(E)
【解析】:

____14. 有兩個不同電阻 R_1、R_2，其電流與電壓之關係如右圖。若 R_1、R_2 串聯後的總電阻為 R_3，並聯後的總電阻為 R_4，則關於 R_3、R_4 直線所在的區域，下列何者正確？
(A)R_3 在Ⅱ區，R_4 在Ⅲ區　(B)R_3 在Ⅲ區，R_4 在Ⅰ區
(C)R_3 在Ⅰ區，R_4 在Ⅱ區　(D)R_3 在Ⅰ區，R_4 在Ⅲ區。



【答案】:(D)
【解析】:

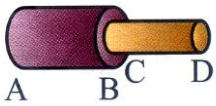
____15. 取一段金屬合金導線，連接於不同的電壓下，記錄所流經的電流，其結果如右表。請問下列敘述何者錯誤？

V（伏特）	12	24	36	56	60	Y
I（安培）	3	6	9	X	15	20

(A)此段鎳鋁合金導線符合歐姆定律　(B)表中 X＝14、Y＝80　(C)此段金屬合金導線的電阻為 0.25 歐姆　(D)當電壓為 12 伏特時，每秒流經此段鎳銘合金導線的電量為 3 庫侖。

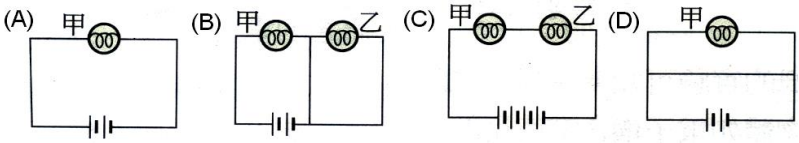
【答案】:(C)
【解析】:

____16. 如右圖，AB 和 CD 是由同種材料製成的長度相同、截面積不同的兩段金屬導體，將它們串聯後通以穩定電流，則下列敘述何者正確？
(A)AB 段電阻大，電流小　(B)CD 段電阻大、電流小
(C)AB 段電阻小、電流相等　(D)CD 段電阻小、電流相等。

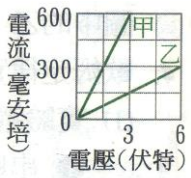


【答案】:(C)
【解析】:

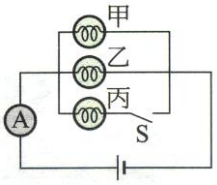
____17. 下列四個圖中，每個燈泡與電池均相同，若不考慮導線與電池內部的電阻，則下列各圖中的甲燈泡亮度，何者與其他三者不同？



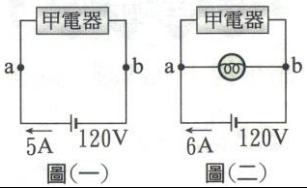
【答案】:(D)
【解析】:



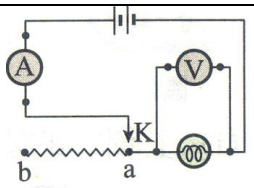
第 18 題



第 19 題



第 20 題



第 21 題

____18. 利用伏特計、毫安培計、二個 10 歐姆的電阻，以及數個 1.5 伏特的電池，探討電壓與電流的關係，獲得甲、乙兩組數據如右圖，則下列何者正確？
(A)甲數據是兩個 10 歐姆電阻並聯的結果　(B)伏特計應與電路並聯，毫安培計應與電路並聯　(C)電壓大小可用不同數目的電池並聯來變化　(D)由數據知電壓愈大，電阻愈大。

【答案】:(A)
【解析】:

____19. 如圖電路，甲、乙、丙燈泡的電阻均等於 R，當開關 S 接通後，則下列敘述何者錯誤？
(A)圖中安培計數值愈大　(B)通過燈泡甲的電流變大　(C)通過燈泡乙的電流比安培計的讀值小　(D)通過燈泡丙的電流方向為向右。

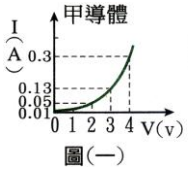
【答案】:(B)
【解析】:

____20. 如圖(一)，a、b 之間接上一燈泡後如圖(二)，則燈泡的電阻為多少 Ω？
(A)124　(B)120　(C)60　(D)44。
【答案】:(B)
【解析】:

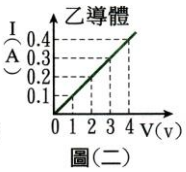
____21. 在右圖中的電路，當滑動臂 K 由 a 向 b 逐漸移動時，下列敘述何項正確？
(甲)燈泡亮度變暗；(乙)燈泡亮度愈亮；(丙)安培計的讀數漸小；(丁)伏特計的讀數不變。
(A) 甲丙　(B)甲丁　(C)乙丙　(D)甲乙丙丁。
【答案】:(A)
【解析】:

____22. 實驗中所使用的可變電阻，是利用下列何者性質來改變電阻的量值？
(A)電阻的溫度　(B)金屬的種類　(C)金屬線的粗細　(D)金屬線的長度。
【答案】:(D)
【解析】:

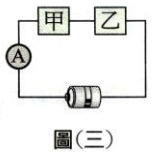
____23. 圖(一)、圖(二)為甲、乙導體的電流 I－電壓 V 的關係圖。若將甲、乙接成圖(三)時，安培計的讀數恰為 0.3A，則電池的電壓為多少伏特？
(A)5　(B)6　(C)7　(D)8。



圖(一)



圖(二)



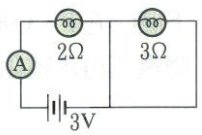
圖(三)

【答案】:(C)
【解析】:

____24. 下列何者不是影響金屬導線電阻大小的因素？
(A)金屬種類　(B)導線粗細　(C)導線長度　(D)電壓。
【答案】:(D)
【解析】:

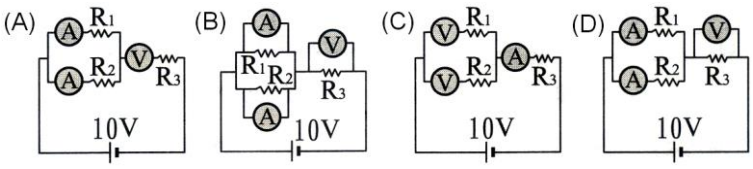
____25. 兩個電阻之電阻值為 R_1 及 R_2($R_1 > R_2$)；若單獨並聯及串聯使用，可得 3、4、12、16 歐姆；則 R_1 / R_2 之值為？
(A)4 /3　(B)3　(C)4　(D)16／3。
【答案】:(B)
【解析】:

____26. 如右圖，電路中之安培計讀數為多少？
(A)0.75 安培　(B)1.5 安培　(C)8 安培　(D)1 安培。



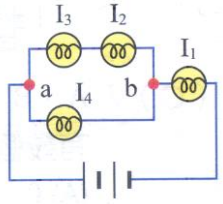
【答案】:(B)
【解析】:

____27. 做電路測量實驗時 V 是用以量電路中的電壓，A 是用以量電路中的電流。下列各圖中電路的連接法，何者正確？



【答案】:(D)
【解析】:

____28. 將四個相同的燈泡及兩個相同的電池以導線連接，其電路裝置如右圖，若通過各燈泡的電流分別為 I1、I2、I3 和 I4。則對於電流關係的判斷，下列何者正確？(假設電池供應的電壓穩定。並聯電路 a、b 間的電壓維持在定值)

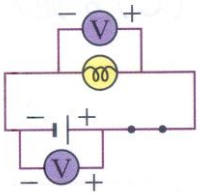


(A)$I_1=I_2+I_3$　(B)$I_2=I_4$　(C)$I_1=I_2+I_3+I_4$　(D)$I_2=I_3$。

【答案】: (D)
【解析】:

____29.「SONY」MP3 在使用時，其電池以 50mA 的穩定電流使用了 30 分鐘，請問共有多少電量流經此電池？

(A)9 庫侖　(B)90 庫侖　(C)900 庫侖　(D)9000 庫侖。



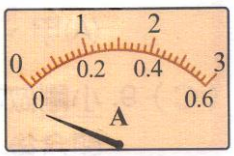
【答案】: (B)
【解析】:

____30. 將兩個伏特計與電池、燈泡連接成如右圖的電路，當開關閉合時，連接電池的伏特計讀數為 1.5 伏特，則當開關打開後，連接燈泡的伏特計之讀數應為多少？

(A)0　(B)1.5V　(C)2.0V　(D)3.0V。

【答案】: (A)
【解析】:

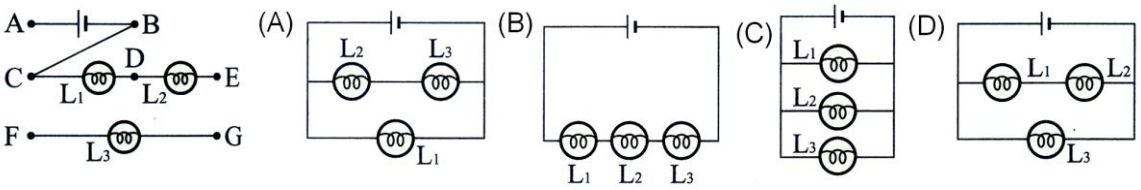
____31. 張宇進行「利用安培計測量電流」的實驗時，當開關閉合後，發現安培計的指針偏轉如右圖，請問在測量時發生這種現象的原因為何？



(A)安培計故障了　(B)安培計的測量範圍選得太大了　(C)安培計的測量範圍選得太小了　(D)安培計的正、負接線柱與電器的正、負極接錯了。

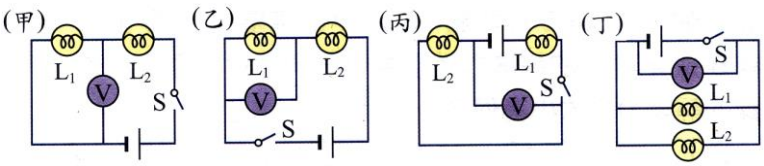
【答案】: (D)
【解析】:

____32. 右圖中的電路板上有 L_1、L_2、L_3 三個燈泡及 A、B、C、D、E、F、G 等七個接點。今以短電線分別連接 AD、EG、CF，則下列何者可代表其電路圖？



【答案】: (A)
【解析】:

____33. 在右列的四個電路圖中，當開關 S 閉合後，燈泡 L_1、L_2 都能正常發光。其中伏特計可直接測出 L_1 兩端電壓的電路圖有哪些？



(A)甲、乙　(B)乙、丙　(C)丙、丁　(D)甲、乙、丁。

【答案】: (D)
【解析】: