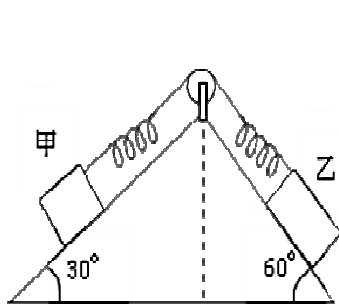


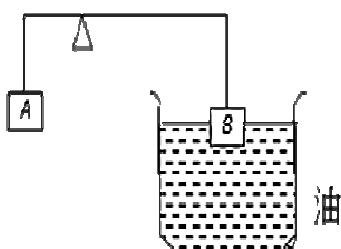
高雄市立陽明國中 102 學年度第 1 學期第 3 次段考三年級理化科試題

一、選擇題：30 題，共 60 分（每題 2 分）

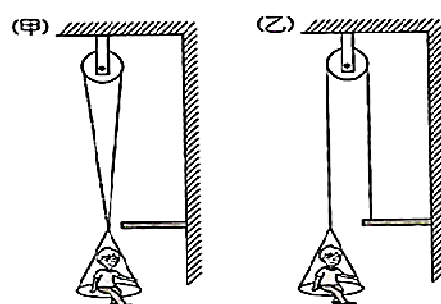
- 下列何項工具不屬於省力的輪軸？ (A)螺絲起子 (B)喇叭鎖 (C)汽車方向盤 (D)擀麵棍。
- 相同半徑的螺旋螺距越小，則省力的程度會有如何變化？ (A)越高 (B)越低 (C)不變 (D)視螺旋高度而定。
- 有關斜面的敘述，下列哪一個選項是錯誤的？ (A)斜面必為省力的機械 (B)斜面與水平面的夾角越小，越省力 (C)斜面有時也可以縮短力的作用距離 (D)螺旋是斜面的變形。
- 由核分裂與核融合反應所放出來的能量，都可以用來發電。下列有關此二種反應的敘述，何者正確？ (A)核能發電是利用核融合反應 (B)太陽的能量是來自於氫原子分裂所放出的核能 (C)核分裂時可能會放射出 α 射線、 β 射線或 γ 射線 (D)核融合反應前後物質的總質量不變。
- 下列何種能源是非再生能源？ (A)太陽能 (B)地熱能 (C)風力 (D)核能。
- 下列哪一種燃料是無臭、無毒，在空氣充足的情況下燃燒，產物為二氧化碳和水，較無污染，是一種乾淨的化石燃料？ (A)天然氣 (B)木材 (C)核燃料 (D)石油。



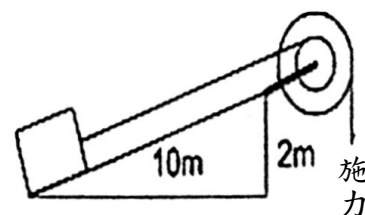
圖(一)



圖(二)

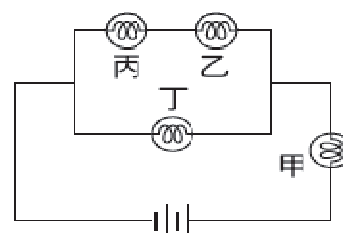


圖(三)

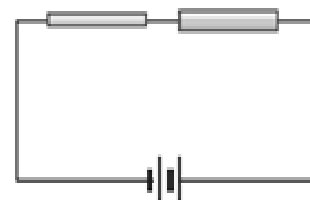


圖(四)

- 甲、乙兩物體質量分別為 $m_{\text{甲}}$ 、 $m_{\text{乙}}$ ，置於光滑斜面上，如上圖(一)所示，通過定滑輪以細繩及兩個完全相同的彈簧連接。當甲、乙兩邊彈簧的伸長量分為 $X_{\text{甲}}$ 、 $X_{\text{乙}}$ 時，甲、乙兩物體恰處於靜力平衡狀態，則 $X_{\text{甲}}$ 與 $X_{\text{乙}}$ 的關係為何？ (A) $X_{\text{甲}} = X_{\text{乙}}$ (B) $X_{\text{甲}} > X_{\text{乙}}$ (C) $X_{\text{甲}} < X_{\text{乙}}$ (D) 無法比較。
- 如上圖(二)所示，槓桿左右臂長度比為 2:5，桿重不計，兩端各懸質量為 50g 的 A 及 40g 的 B 物體，若系統呈平衡時，B 物體露出油面的體積為 15 cm^3 ，試求 B 物體的密度為 (g/cm^3) ？(油的密度 0.8 g/cm^3) (A) 1 (B) 1.2 (C) 1.5 (D) 2。
- 如上圖(三)為體重 60 公斤重的小明乘坐在滑輪下方的吊椅上，假設繩子所能承受的最大張力為 40 公斤重。吊椅重量不計。則 (甲)、(乙) 二圖中，小明是否會因繩子斷裂而摔下來？ (A) 甲、乙均會斷裂 (B) 甲、乙均不會斷裂 (C) 甲會斷裂、乙則不會 (D) 乙會斷裂、甲則不會。
- 如上圖(四)所示，輪軸和斜面結合的機械組，若輪軸直徑比為 5:1，則當將 100kgw 的重物由斜面底部拉至頂端，則至少需要施多少公斤重的力？ (A) 4 (B) 10 (C) 50 (D) 100。
- 試問一個 Mg^{2+} 離子應帶有多少電量？ (A) 1.6×10^{-19} (B) -1.6×10^{-19} (C) 3.2×10^{-19} (D) -3.2×10^{-19} 。
- 用絲絹摩擦玻璃棒後，玻璃棒帶正電，則下列敘述何者正確？ (A) 帶正電的質子由絲絹轉移至玻璃棒 (B) 帶正電的質子由玻璃棒轉移至絲絹 (C) 帶負電的電子由絲絹轉移至玻璃棒 (D) 帶負電的電子由玻璃棒轉移至絲絹。
- 一電流為 0.4 安培的電路，若通電 30 分鐘，則通過導線的電量為多少庫倫？ (A) 360 (B) 720 (C) 900 (D) 1800。
- 右圖(五)電路中甲、乙、丙和丁四個燈泡完全相同，流經其上的電流分別為 $I_{\text{甲}}$ 、 $I_{\text{乙}}$ 、 $I_{\text{丙}}$ 和 $I_{\text{丁}}$ ，則下列敘述何者正確？ (A) $I_{\text{乙}} = I_{\text{丁}}$ (B) $I_{\text{丙}} = I_{\text{丁}}$ (C) $I_{\text{甲}} = I_{\text{乙}} + I_{\text{丙}}$ (D) $I_{\text{甲}} = I_{\text{乙}} + I_{\text{丁}}$ 。
- 右圖(六)，將長度相同、粗細不同的鎳鉻絲，串聯在同一電路中，通電後，則下列敘述何者正確？ (A) 粗鎳鉻絲的電阻比細鎳鉻絲大 (B) 粗鎳鉻絲的電流比細鎳鉻絲大 (C) 粗鎳鉻絲兩端的電壓比細鎳鉻絲大 (D) 粗、細兩條鎳鉻絲串聯後的電阻，比粗鎳鉻絲大。



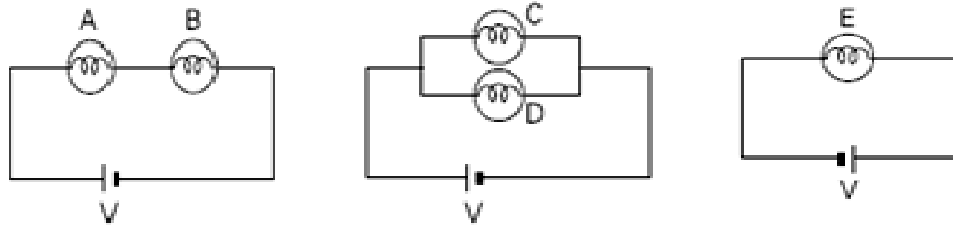
圖(五)



圖(六)

16.取 5 個規格相同的燈泡 A、B、C、D、E，用相同電源連接如下圖，則 5 個燈泡發亮的程度為何？

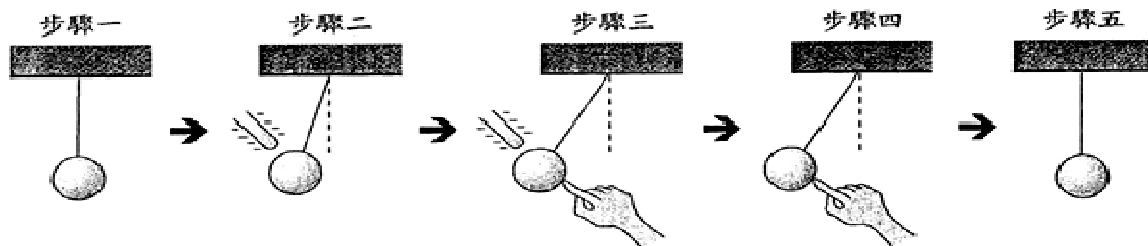
- (A) $A=B=C=D=E$ (B) $A>B>C>D>E$ (C) $C=D>E>A=B$ (D) $A=B<C=D=E$ 。



17.有甲、乙、丙三條同材料、同長度的導線，甲導線的截面積為 $4\text{ mm} \times 2\text{ mm}$ 、乙導線的截面積為 $5\text{ mm} \times 3\text{ mm}$ ，丙導線的截面積為 $4\text{ mm} \times 3\text{ mm}$ ，則金屬線電阻之大小關係為何？ (A) 甲 $>$ 乙 $>$ 丙 (B) 甲 $>$ 丙 $>$ 乙 (C) 乙 $>$ 甲 $>$ 丙 (D) 丙 $>$ 乙 $>$ 甲。

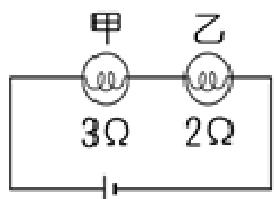
18.某市售電燈泡內鎢絲的電阻會隨溫度而變化，假設剛開燈時，該燈泡的電阻為 $15\ \Omega$ ，當其穩定發光一段時間後，燈泡內鎢絲的電阻升高至 $135\ \Omega$ ，此時電流為 0.8 安培。試問剛開燈時，通過燈泡內鎢絲的電流約為多少安培？ (A) 0.4 (B) 2.4 (C) 4.8 (D) 7.2 安培。

19.利用帶負電的塑膠棒與懸掛的電中性金屬球進行感應起電實驗，其步驟如下圖(七)所示。步驟四中先移開塑膠棒，再移開手指，則步驟五中金屬球的帶電情況為何？ (A) 帶正電 (B) 帶負電 (C) 電中性 (D) 左側帶正電，右側帶負電。

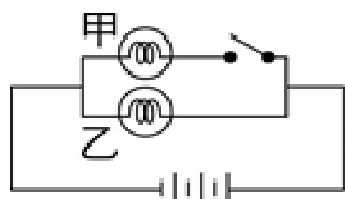


圖(七)

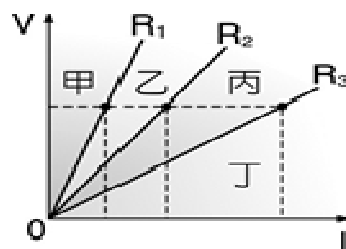
20.如下圖(八)，甲、乙兩燈泡的電阻分別為 $3\ \Omega$ 和 $2\ \Omega$ ，電流分別為 $I_{\text{甲}}$ 和 $I_{\text{乙}}$ ，燈泡兩端的電壓分別為 $V_{\text{甲}}$ 和 $V_{\text{乙}}$ ，則下列敘述何者正確？ (A) $I_{\text{甲}}=I_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{甲}}=V_{\text{乙}}$ (B) $I_{\text{甲}}>I_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{甲}}<V_{\text{乙}}$ (C) $I_{\text{甲}}=I_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{甲}}>V_{\text{乙}}$ (D) $I_{\text{甲}}<I_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{甲}}>V_{\text{乙}}$ 。



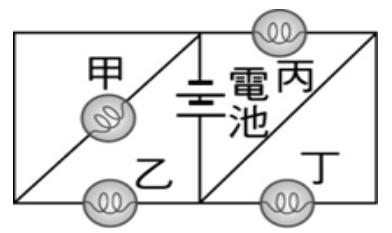
圖(八)



圖(九)



圖(十)



圖(十一)

21.上圖(九)電路中，甲燈泡的電阻是乙燈泡的兩倍，在開關未接通前，通過乙燈泡的電流為 0.2 安培。開關接通後，總電流為多少安培？ (A) 0 (B) 0.1 安培 (C) 0.2 安培 (D) 0.3 安培。

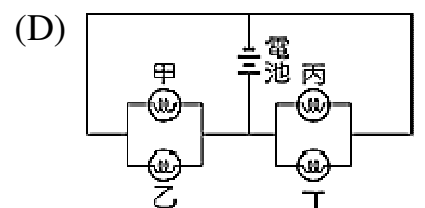
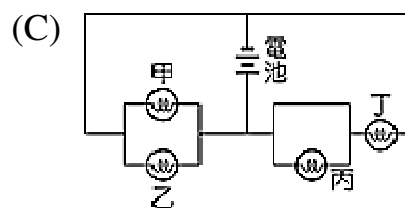
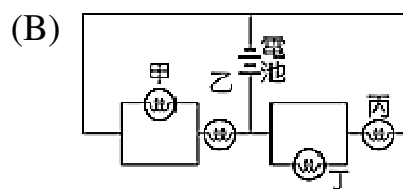
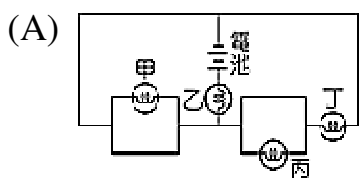
22.有一位學生在做電阻相關的實驗，其中一組實驗是將一個 10 歐姆的歐姆式電阻分別通以 5 A 、 10 A 的電流，則電阻兩端的電壓比為何？ (A) $1:2$ (B) $2:1$ (C) $1:4$ (D) $4:1$ 。

23. n 個相同電阻串聯時總電阻為 a ，改全部並聯時總電阻為 b ，則 a 為 b 的幾倍？ (A) n (B) n^2 (C) $n/4$ (D) n^3 。

24.若家用電器使用直流電，且正常使用下的電壓為 110 V ，當家用電器正常運作時有 5.5 A 的直流電通過，則此家用電器的電阻為多少？ (A) $2\ \Omega$ (B) $10\ \Omega$ (C) $20\ \Omega$ (D) $605\ \Omega$ 。

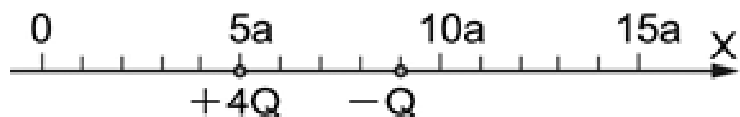
25.上圖(十)為三個電阻器的電壓(V)與電流(I)關係， R_1 電阻是由兩個 R_2 電阻串聯而成， R_3 電阻則是兩個 R_2 電阻並聯而成。假設 R_4 電阻是由 R_1 和 R_3 串聯而成，則代表 R_4 的直線會落在圖中的哪一區？ (A) 甲區 (B) 乙區 (C) 丙區 (D) 丁區。

26.為一電路裝置。假設電路中每個燈泡的規格都相同，各段接線的電阻忽略不計，則下列哪一個電路的連接方式與(圖十一)相同？

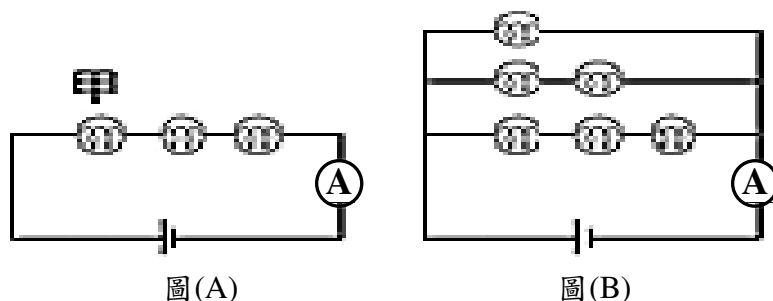


27.承上題所示，上圖(十一)的電路圖中，這四個相同規格燈泡，那些燈泡不會發亮？ (A) 全部都會發亮 (B) 乙、丙不會發亮 (C) 甲、丙不會發亮 (D) 甲、丁不會發亮。

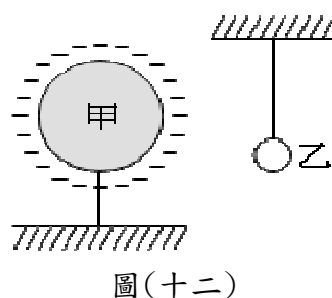
28. 如下圖所示，在一直線上有兩個點電荷。電量為 $+4Q$ 的點電荷固定於 $x=5a$ ，電量為 $-Q$ 的點電荷固定於 $x=9a$ 。將一點電荷 $+Q$ 置於直線上何處時，此 $+Q$ 電荷所受的靜電力為零？ (A) $3a$ (B) $7a$ (C) $11a$ (D) $13a$ 。



29. 若下圖中所有燈泡、電池的規格均相同，通過圖(A)甲燈泡的電流大小為 $0.2A$ ，則圖(B)中安培計的讀數應為下列何者？ (A) 0.6 (B) 0.9 (C) 1.1 (D) 1.2 。

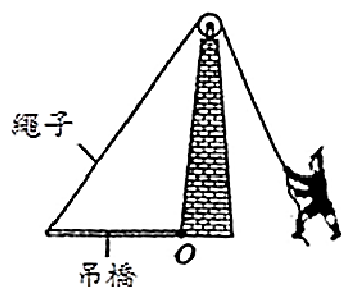


30. 一個輕而未帶電的金屬小球乙，用一絕緣線懸掛著，如右圖(十二)所示。若將一帶電的金屬球甲靠近乙，則下列敘述何者正確？(甲、乙為同材質實心金屬球；甲球體積遠大於乙球) (A) 乙先被甲排斥，然後被甲吸引與甲接觸 (B) 乙被甲吸引，然後一直保持與甲接觸 (C) 乙先被甲吸引接觸甲，然後被甲排斥離開甲 (D) 乙被甲排斥，不可能碰觸甲。



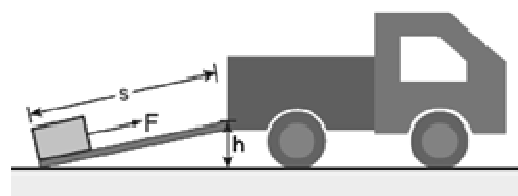
二、綜合填充題：20 格，共 40 分（每格 2 分）

1. 在我國古代，簡單機械就有了許多巧妙的應用，護城河上安裝的吊橋裝置就是一個例子，如右圖(十三)所示。古代護城河上安裝的吊橋可以看成一個 O 為支點的槓桿，一個人通過定滑輪用力將吊橋由圖示位置等速緩慢拉至鉛直位置，若橋板重量均勻且長度小於城牆高，用 F 表示繩對橋板的拉力； L 表示為 F 的力臂，則關於此過程中 L 的變化以及乘積 FL 的變化情況：(代號作答) (甲) 始終在增加 (乙) 始終在減少 (丙) 先增加後減小 (丁) 先減小後增加 (戊) 始終不變



- (a) 吊橋等速緩慢從水平拉至鉛直位置，此過程中 L 的變化 ① (代號作答)
(b) 吊橋等速緩慢從水平拉至鉛直位置，此過程中力矩 FL 的變化 ② (代號作答)

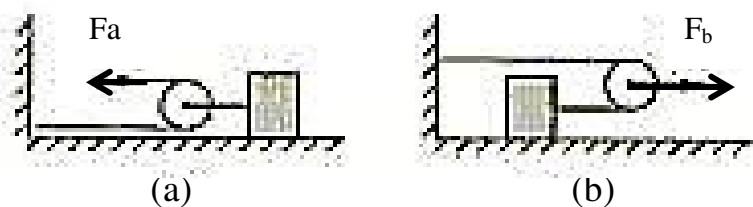
2. 一搬運工人利用斜面把重物搬運到貨車上，如右圖(十四)所示，汽車車廂底板高度 h 為 2 公尺，斜面長度 s 為 5 公尺，若工人施力 F 為 1200 牛頓，沿斜面方向把 2000 牛頓的重物等速推動到車上，則：



- (a) 物體增加多少重力位能？ ③ 焦耳。
(b) 施力 F 作功多少焦耳？ ④ 焦耳。
(c) 物體所受的摩擦力大小為多少？ ⑤ 牛頓。

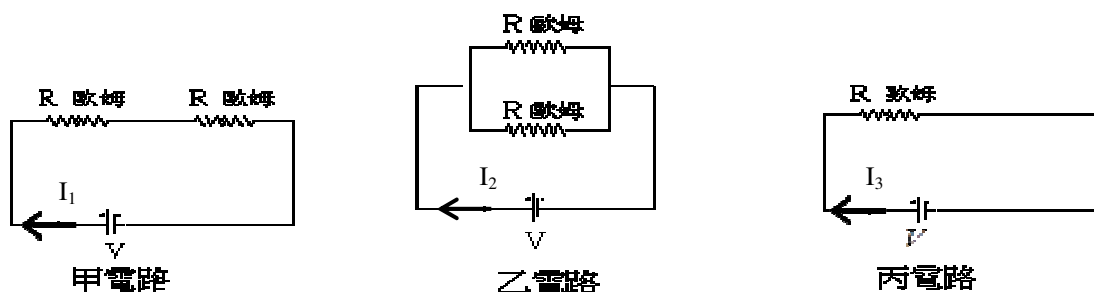
圖(十四)

3. 滑輪的使用常有垂直放置和水平放置兩種形式。同學們接觸較多的是垂直放置形式，而對水平放置的滑輪感到陌生，其實，它們的本質是相同的。如右圖(十五)(a)、(b)滑輪重不計物體重皆為 40 牛頓，物體與地面最大靜摩擦力為 10 牛頓；若欲使圖(a)、(b)物體能克服摩擦力開始滑動，施力分別至少要 $F_a =$ ⑥ 牛頓； $F_b =$ ⑦ 牛頓。



圖(十五)

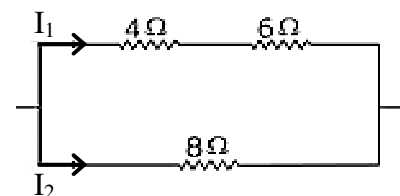
4. 相同的電阻為 R 歐姆的電阻，分別連接 V 伏特的電池如下圖(十六)之甲、乙、丙電路，其總電流分別為 I_1 、 I_2 、 I_3 ，則：



圖(十六)

- (a) 甲、乙、丙電路之總電阻比 = ⑧。
- (b) 甲、乙、丙電路之總電流比 = $I_1 : I_2 : I_3 =$ ⑨。
- (c) 甲、乙、丙電路，何者的電池能使用的最久？ ⑩。

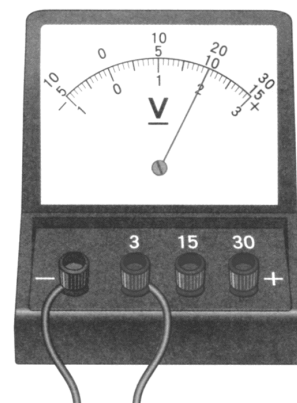
5. 如右圖(十七)，在電路圖中流經 4Ω 、 6Ω 的電流為 $I_1 = 2\text{ A}$ ，試問：



圖(十七)

- (a) 8Ω 電阻器兩端之電壓為多少？ ⑪ 伏特。
- (b) 流經 8Ω 電阻器兩端之電流 I_2 為多少？ ⑫ 安培。

6. 在電路的實驗中，某一次測量時，小華觀察到接在待測電阻器兩端伏特計讀數如右圖(十八)所示，此時安培計的讀數為 0.1 A ，則下列敘述何者正確



圖(十八)

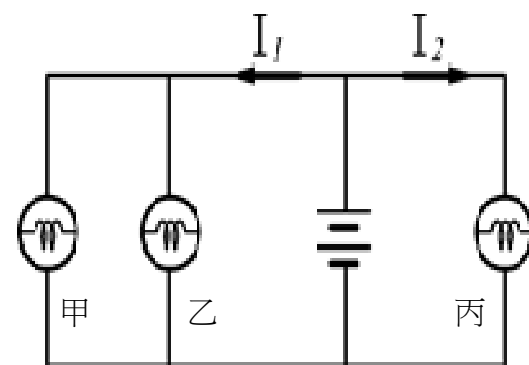
- (a) 電阻器兩端的電壓為 ⑬ 伏特。
- (b) 電阻器的電阻值為 ⑭ 歐姆。
- (C) 此伏特計應與電阻器用何方式聯接 ⑮。(選填串聯、並聯)

7. 將鎳鉻合金線(圓柱體)的電阻為 R 歐姆，若均勻拉長四倍，則：

- (a) 鎳鉻合金的電阻變化？ ⑯。(選填增加、不變、減小)
- (b) 承上，均勻拉長之後的電阻是原來的多少倍？ ⑰。

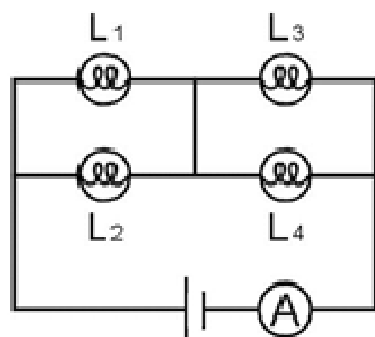
8. 右圖(十九)中電路，設所有燈泡均相同：

- (a) I_1 與 I_2 兩電流的比 $I_1 : I_2$ 為何？ ⑱。
- (b) 哪個燈泡最亮？ ⑲。(選填甲、乙、丙、一樣亮)



圖(十九)

9. 如下圖(二十)，四個燈泡的電阻 $L_1 = L_2 = 7\Omega$ ， $L_3 = L_4 = 5\Omega$ ，電池電壓為 24 V ，安培計的讀數為 ⑳。



圖(二十)

三年 班 座號： 姓名：

高雄市立陽明國中 102 學年度第 1 學期第 3 次段考三年級理化科答案卷

訂正後分數	訂正教師簽名	閱卷分數

一、選擇題：30 題，共 60 分（每題 2 分）

1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.		8.		9.		10.	
11.		12.		13.		14.		15.		16.		17.		18.		19.		20.	
21.		22.		23.		24.		25.		26.		27.		28.		29.		30.	

二、綜合填充題：20 格，共 40 分（每格 2 分）

①		②		③		④		⑤	
⑥		⑦		⑧		⑨		⑩	
⑪		⑫		⑬		⑭		⑮	
⑯		⑰		⑱		⑲		⑳	