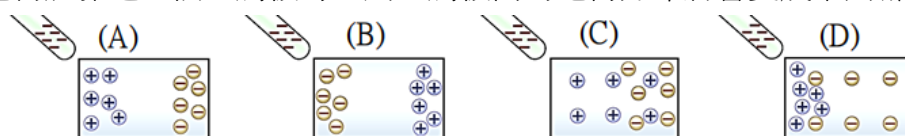


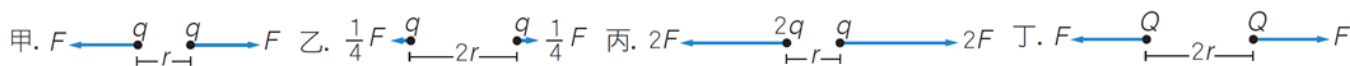
※ 所使用的伏特計與安培計均已歸零，導線及電池電阻皆可忽略不計，燈泡會符合歐姆定律。

一、選擇題

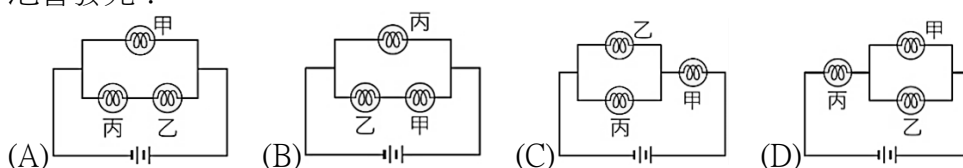
- 因摩擦產生電荷發生轉移而使物體帶有靜電的現象稱為？
(A)感應起電 (B)接觸起電 (C)摩擦起電 (D)靜電感應。
- 以帶負電的金屬棒直接接觸一置於絕緣體上的金屬塊，使金屬塊導體帶負電的方法，稱為？
(A)感應起電 (B)接觸起電 (C)摩擦起電 (D)靜電感應。
- 用絲絹摩擦玻璃棒後，玻璃棒帶正電，則下列敘述何者正確？
(A)帶正電的質子由絲絹轉移至玻璃棒 (B)帶正電的質子由玻璃棒轉移至絲絹
(C)帶負電的電子由絲絹轉移至玻璃棒 (D)帶負電的電子由玻璃棒轉移至絲絹。
- 當一帶負電物體靠近一個金屬板時，則金屬板內的電荷分布將會變成下列哪一個圖形？



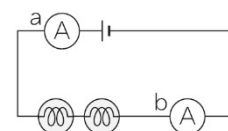
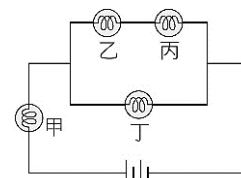
- 承上題，此使金屬板內部正、負電荷暫時分離而相互吸引的現象稱為？
(A)靜電感應 (B)接觸起電 (C)摩擦起電 (D)感應起電。
- 下圖甲表示兩個帶電量均為 q 的電荷，距離 r 時，兩者間靜電力大小為 F ；當兩者距離增加為 $2r$ 時，其靜電力大小變為 $1/4F$ ，如圖乙；當其中一個電荷的電量變為 $2q$ ，而距離仍為 r 時，其靜電力大小則增加為 $2F$ ，如圖丙。請問若今有兩個帶電量均為 Q 的電荷，且兩者距離 $2r$ ，欲使兩者間靜電力大小為 F ，如圖丁，則電量 Q 應為 q 的幾倍？ (A) $1/4$ (B) $1/2$ (C) 2 (D) 4 。



- 關於雷電現象的敘述，下列何者正確？
(A)雷電的產生是雲層與地表因靜電感應，所產生大規模中和放電的現象
(B)雷電的產生是摩擦起電所造成的現象
(C)月球如果發生閃電，地球上的人仍可聽到雷聲
(D)在高樓上裝避雷針可避免雷擊，這是因為避雷針可以吸收雲層釋放的電荷。
- 將甲、乙、丙三個燈泡連接成下列四種電路，若甲燈泡燒壞之後，下列哪一個電路只剩下丙燈泡會發光？



- 右圖電路中甲、乙、丙、丁四個燈泡完全相同，流經其上的電流分別為 $I_{甲}$ 、 $I_{乙}$ 、 $I_{丙}$ 和 $I_{丁}$ ，則下列敘述何者錯誤？
(A) $I_{乙} = I_{丙}$ (B) $I_{甲} = I_{丙} + I_{丁}$ (C) $I_{甲} = I_{乙} + I_{丙} + I_{丁}$ (D) $I_{甲} = I_{乙} + I_{丁}$ 。
- 一電流為 0.4 安培的電路，若通電 10 分鐘，則通過導線的總電量為多少庫倫？ (A) 4 庫倫 (B) 40 庫倫 (C) 120 庫倫 (D) 240 庫倫。
- 1 分鐘 40 秒內通過導線某截面積的電量為 30 庫倫，則電路中的電流為多少安培？
(A) 0.3 安培 (B) 0.5 安培 (C) 1.5 安培 (D) 3.0 安培。
- 右圖是兩個相同燈泡串聯後形成通路的電路圖， a 、 b 皆為安培計，若安培計 a 的讀數為 0.5 安培，則安培計 b 的讀數為多少安培？
(A) 0.4 安培 (B) 0.5 安培 (C) 1 安培 (D) 1.5 安培。



13. 取 5 個規格相同的燈泡 A、B、C、D、E，連接如下圖 13，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) $C=D=E>A=B$ 。

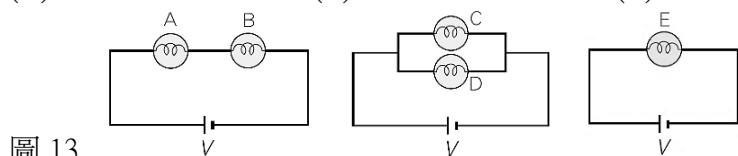
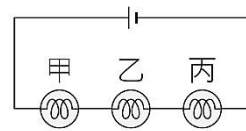


圖 13.

圖 14.

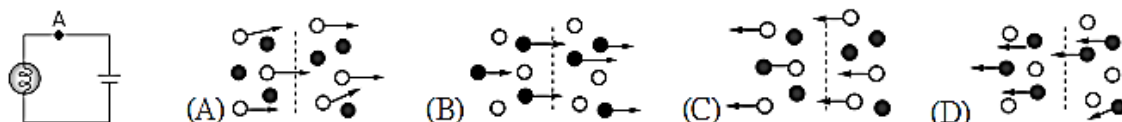


14. 右上圖14.是甲、乙、丙三個燈泡串聯成通路的電路圖，若已知甲、乙、丙三個燈泡兩端的電壓分別為1伏特、2伏特及3伏特，則此電池的電壓為多少伏特？

- (A) 1 伏特 (B) 3 伏特 (C) 6 伏特 (D) 9 伏特。

15. 某電路裝置如附圖所示，試問在電路上A點導線截面之粒子流動情形，下列何者正確？

(○代表正電荷的原子核，●代表負電荷的自由電子)

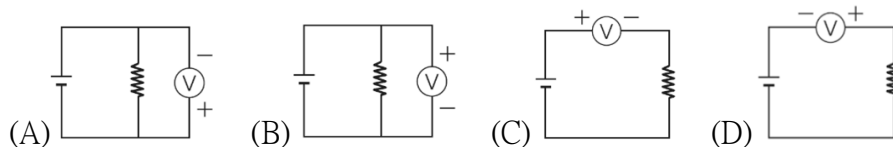


16. 下列有關安培計與伏特計的說明，哪一項是錯誤的？ (A)安培計測量電流，伏特計測量電壓

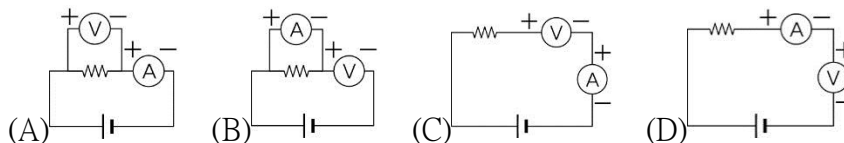
(B)安培計與欲測電器串聯，伏特計與欲測電器並聯 (C)皆可直接測量電池的電流與電壓

(D)皆應先選測量讀數高的檔位，再改用讀數較小的檔位。

17. 株株想要測量某電阻器兩端的電壓，請問下列何種接法正確？



18. 為了同時測量一電阻器中的電流及兩端電壓，下列電路接法何者正確？



19. 鼓鼓欲以安培計測量流經電燈泡的電流大小，電路接通後，若導線一端連接在安培計正極標有「500 mA」的端子上，指針指示如左下 19.圖所示，則通過燈泡的電流大小是多少毫安培？

- (A) 0.36 mA (B) 3.6 mA (C) 36 mA (D) 360 mA。

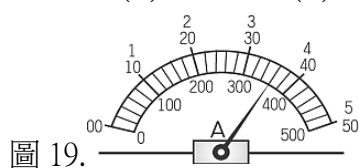


圖 19.

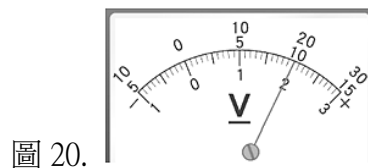


圖 20.

20. 華生欲以伏特計測量流經電阻器的電壓大小，電路接通後，若導線一端連接在伏計標有「15 V」的正極端子上，指針指示如右上圖 20.所示，則通過電阻器的電壓大小是多少伏特？

- (A) 2 V (B) 10 V (C) 20 V (D) 30 V。

21. 下列哪一項是對電阻的最佳描述？

- (A)電阻就是電路中電子流速的快慢 (B)電阻就是電路中導體兩端電壓與電流的比值
(C)電阻就是電路中燈泡明暗程度的表現 (D)電阻就是電路中燈泡冷熱程度的表現。

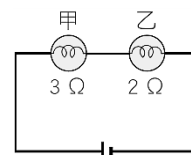
22. 若金屬導線的溫度維持在某一固定溫度，則此金屬導線之電阻大小和下列何者無關？

- (A)導線的材質 (B)導線的截面積 (C)導線所接的電壓 (D)導線的長短。

23. 有甲、乙、丙三條同材料、同長度的導線，其截面積分別為4 mm×2 mm、5 mm×3 mm及4 mm×3 mm，則甲、乙、丙三條導線電阻之大小關係為何？

- (A) 甲>丙>乙 (B) 乙>甲>丙 (C) 甲>乙>丙 (D) 丙>乙>甲。

24. 如右圖，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) $I_{\text{甲}} = I_{\text{乙}}$, $V_{\text{甲}} > V_{\text{乙}}$ 。

25. 將一臺電風扇接在110伏特的電源上，有5安培的電流流經電風扇，則電風扇內電路的電阻值為多少歐姆？ (A) $22\ \Omega$ (B) $55\ \Omega$ (C) $110\ \Omega$ (D) $550\ \Omega$ 。

二、題組題

【題組一】甲、乙、丙、丁四位學生依序描述感應起電實驗所發生的過程，請依敘述回答以下問題：

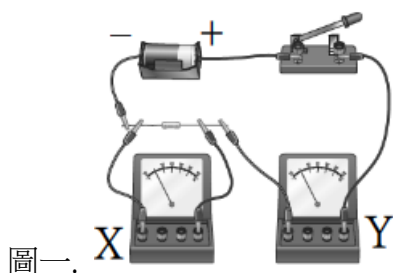
甲.將帶正電的玻璃棒靠近金屬球時，金屬球正、負電荷會分離
乙.若用手輕觸此金屬球，此時電子會經由金屬球進入手指
丙.再將手指移開，則金屬球上剩下較多負電荷
丁.最後，移走玻璃棒，金屬球將會帶負電

26. 以上四位學生中，何者敘述錯誤？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

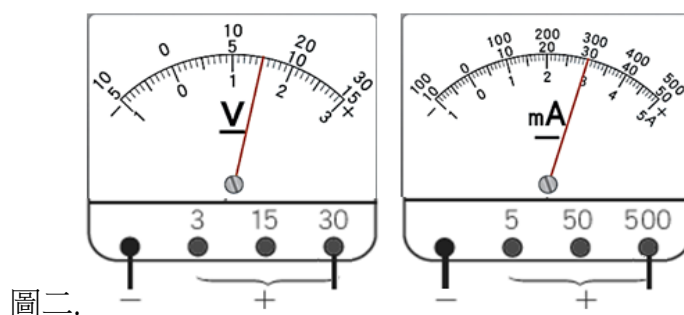
27. 有關丁學生的敘述內容，最後負電荷是如何分布在球體的？

- (A) 均勻分布在整個球體 (B) 分布在球體中心
(C) 分布在靠近塑膠棒的一端 (D) 均勻分布在球體的表面。

【題組二】下圖一.為測量電阻器電阻大小的裝置圖，圖二.為按下開關後，伏特計與毫安培計讀數的放大圖，請回答以下問題：



圖一.



圖二.

28. 圖一中的X和Y分別為哪種測量儀器？

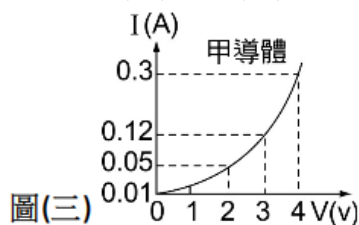
- (A) 伏特計和安培計 (B) 安培計和安培計 (C) 伏特計和伏特計 (D) 安培計和伏特計。

29. 若伏特計接在 30V 的檔位，讀數如圖二.所示，則測得電阻兩端的電壓約為多少伏特？

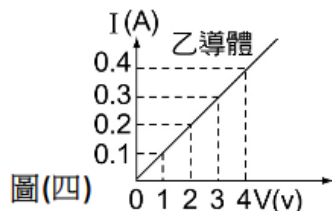
- (A) 1.5V (B) 3.0V (C) 7.5V (D) 15.0V 。

30. 若伏特計接在 30V 的檔位，毫安培計接在 500mA 的檔位，讀數如圖二.所示，則測得的電阻值約為多少歐姆？ (A) $20\ \Omega$ (B) $50\ \Omega$ (C) $110\ \Omega$ (D) $500\ \Omega$ 。

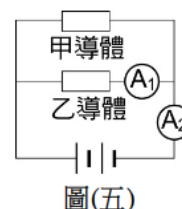
【題組三】附圖(三)、圖(四)為甲導體、乙導體的電流 I 對電壓 V 的關係圖，試回答下列各題：



圖(三)



圖(四)



圖(五)

31. 甲導體與乙導體，何者為非歐姆式導體？

- (A) 甲導體 (B) 乙導體 (C) 甲導體與乙導體皆是 (D) 甲導體與乙導體皆不是。

32. 承上題，若將甲導體與乙導體與兩個 1.5V 的電池連接成如附圖(五)，若安培計 A_1 的讀數為 0.3A ，參照圖(三)、圖(四)，則此時安培計 A_2 的讀數約為多少 A？

- (A) 0.12A (B) 0.30A (C) 0.42A (D) 0.70A 。

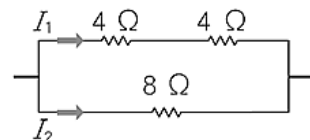
【題組三】如右圖，在電路圖中 $I=2\text{ A}$ ，請問：

33. 8Ω 電阻兩端之電壓為多少伏特？

(A) 4 V (B) 8 V (C) 12 V (D) 16 V 。

34. 流經 8Ω 電阻兩端之電流 I_2 為多少安培？ (A) 2 A (B) 4 A (C) 6 A (D) 8 A 。

35. 整個電路圖的等效總電阻值約為多少歐姆？ (A) 4Ω (B) 8Ω (C) 12Ω (D) 16Ω 。



三、實驗題

【實驗一】

實驗紀錄：一個電池與a、b兩燈泡串聯、並聯的電壓及電流測量結果

項目 方式	電池電壓及電流	燈泡兩端的電壓及電流	
		燈泡a	燈泡b
燈泡串聯	$V_1=1.5\text{ V}$ ； $I=0.3\text{ A}$	$V_{a\text{串}}=0.75\text{ V}$ ； $I_{a\text{串}}=0.3\text{ A}$	$V_{b\text{串}}=0.75\text{ V}$ ； $I_{b\text{串}}=0.3\text{ A}$
燈泡並聯	$V_2=1.5\text{ V}$ ； $I=1.2\text{ A}$	$V_{a\text{並}}=1.5\text{ V}$ ； $I_{a\text{並}}=0.6\text{ A}$	$V_{b\text{並}}=1.5\text{ V}$ ； $I_{b\text{並}}=0.6\text{ A}$

36. 根據上表實驗測量結果，下列有關電路電壓及電流測量的說明，何項是錯誤的？

- (A) 當燈泡串聯時，通過 a、b 兩燈泡的電流皆必相等。
- (B) 當燈泡並聯時，電路中的總電流會等於 a、b 兩燈泡電流的總和。
- (C) 當燈泡串聯時，電池的電壓會等於 a、b 兩燈泡電壓的總和。
- (D) 當燈泡並聯時，電池的電壓不一定會等於 a、b 兩燈泡的個別電壓。

37. 參考上表實驗測量結果，下列有關電路電路中 a、b 兩燈泡電阻與亮度的說明，何項是正確的？

- (A) 當燈泡串聯時，總電阻變大，燈泡亮度大於並聯時的亮度。
- (B) 由燈泡並聯的測量結果，可知 a、b 兩燈泡的亮度不相等。
- (C) 由燈泡串聯的測量結果，可知 a、b 兩燈泡的電阻相等，亮度相等。
- (D) 當燈泡並聯時，若 a 燈泡燒毀，則 b 燈泡的電阻不變，但亮度會減小。

【實驗二】

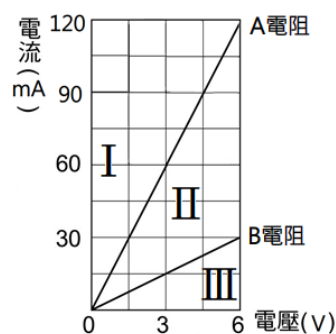
甲. A 電阻器的電壓、電流

電池個數	1	2	3	4
電壓 $V(\text{V})$	1.5	3	4.5	6
電流 $I(\text{mA})$	30	60	90	120

乙. B 電阻器的電壓、電流

電池個數	1	2	3	4
電壓 $V(\text{V})$	1.5	3	4.5	6
電流 $I(\text{mA})$	7.5	15.0	22.5	30.0

電壓、電流關係圖：



38. 根據上表甲、乙實驗測量結果，下列有關 A、B 兩電阻器說明，何項是錯誤的？

- (A) A 電阻器兩端的電壓 V 與通過電阻器的電流 I 比值一定。
- (B) B 電阻器的電流與電壓成正比關係，其電阻會維持定值。
- (C) A 電阻器會遵守歐姆定律，所以 A 電阻器是歐姆式導體。
- (D) B 電阻器與 A 電阻器串聯後，電阻改變，不會遵守歐姆定律。

39. 根據上表實驗測量結果繪成的關係圖，A、B 兩電阻器的電阻大小關係為何？

(A) $A > B$ (B) $A < B$ (C) $A = B$ (D) $A = 4B$ 。

40. 若將 A、B 兩電阻器串聯，重新實驗，則測量結果繪成的關係斜直線，會落在關係圖中 I、II、III 中的哪一區？

(A) I 區 (B) II 區 (C) III 區 (D) 與 B 電阻相同。