

# 4-1 靜電現象

## (一)靜電與靜電力

### A、靜電：

#### (1) 日常生活中的靜電現象：

- 甲、撕開免洗筷的塑膠套時，塑膠套會吸附在手上。
- 乙、將衣服從烘乾機取出時，有時會產生霹靂啪啦的聲音。
- 丙、迅速撕開保鮮膜時，保鮮膜容易沾黏在手上。
- 丁、切割保麗綸時，保麗綸碎屑容易黏著在身上。
- 戊、冬天用塑膠梳子梳頭髮時，頭髮容易打結。
- 己、將塑膠墊板在衣服上摩擦，容易將頭髮吸起來。
- 庚、高速行駛的汽車因與空氣的摩擦而帶靜電，故汽車的拖地鐵鍊，其目的是使產生的靜電可導入地下避免危險。



#### (2) 靜電形成的原因：

- 甲、所有物質都由【原子】組成，原子內有帶正電的【質子】，和帶負電的【電子】。
- 乙、原子因為【質子數】＝【電子數】，因此原子呈【電中性】。
- 丙、物質相互摩擦時，原子外圍的【電子】發生轉移，使得容易失去電子的物體帶【正電】，容易得到電子的物體帶有【負電】。
- 丁、兩物體相摩擦，由於電子互相【轉移】，因此兩帶電物體的電荷電性【相反】，電量【相等】，不能創造出額外的電荷。



#### (3) 電中性的物體經由【摩擦起電】(適用於【絕緣體】)或【感應起電】(適用於【金屬導體】)的方式，可使其帶有靜電。

### B、靜電的種類

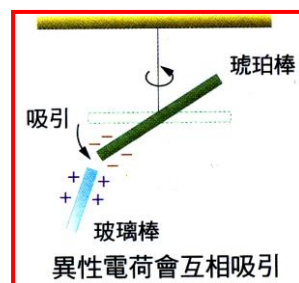
#### (1) 靜電有二種：【正電荷】和【負電荷】。

#### (2) 規定：

- 甲、絲絹和玻棒摩擦後，玻棒所帶的電荷為【正電荷】。
- 乙、毛皮和塑膠摩擦後，塑膠所帶的電荷為【負電荷】。
- 丙、任取兩者，則前者帶正電，後者代負電：毛皮→玻璃→絲絹→塑膠。

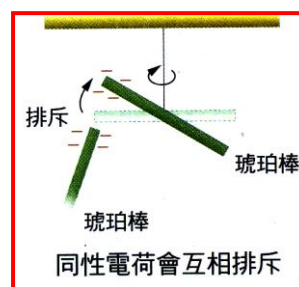
#### (3) 性質：

- 甲、同性電【相斥】；異性電【相吸】。
- 乙、若物體不帶電，則皆能被帶正電或帶負電的物體吸引。
- 丙、正電和正電【相斥】，正電和負電【相吸】，正電和不帶電的物體【相吸】。
- 負電和負電【相斥】，負電和正電【相吸】，負電和不帶電的物體【相吸】。
- 不帶電和正電【相吸】，不帶電和負電【相吸】，不帶電和不帶電【不發生作用】。



#### (4) 電量：

- 甲、帶電體所帶電荷的多寡稱為電量。
- 乙、物體帶正電：質子總數【>】電子總數。
- 丙、物體帶負電：質子總數【<】電子總數。
- 丁、物體不帶電：質子總數【=】電子總數。
- 註：物體不帶電(電中性)，是指【正電荷】與【負電荷】電量相等，並不是指沒有電子。



#### (5) 單位：

- 甲、自然單位：【基本電荷】

1 個電子： $-1e$

1 個質子： $+1e$

電荷的最小自然單位為一個電子的電量約【 $-1.6 \times 10^{-19}$ 】庫侖。

因質子與電子的電量相等，但電性相反，故一個質子的電量為【 $+1.6 \times 10^{-19}$ 】庫侖。

乙、實用單位：【庫侖 (C)】。

1 庫侖的電量約為【 $6.25 \times 10^{18}$ 】個電子或質子所帶的總電量。

(6) 性質：

甲、任何帶電體所帶的電量為電子或質子所帶電量的【整數倍】。

乙、電子不能再分割，所以不能有【分數】，不能有【小數】。

丙、1 莫耳電子所帶的總電量約為【96500 庫侖】。

C、導體、絕緣體(尚有半導體、不良導體)

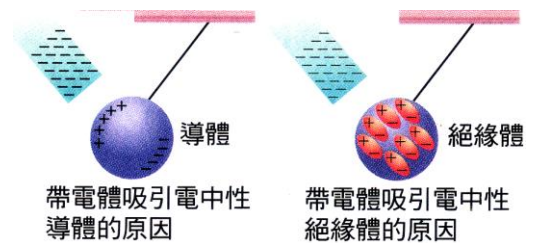
(1) 導體：能導電物體，含自由電子的物體

(金屬、石墨、地球)

(2) 絕緣體：不能導電物體，不含自由電子的物體

(塑膠、玻璃)

(3) 自由電子：能在「原子間」自由移動的電子。



1. 有甲、乙、丙、丁、戊五個金屬小球，其中有些金屬小球可能帶電，由實驗得知甲乙相吸、甲丙相吸、乙丁相斥、乙丙相吸、丙戊相斥、丙丁相吸、丁戊相吸，則：

(1) \_\_\_\_\_ 帶電而且與乙的電性相同。

(2) \_\_\_\_\_ 帶電而且與丙的電性相同。

(3) \_\_\_\_\_ 不帶電。

2. 有甲、乙、丙、丁、戊、己、庚、辛、壬九個金屬小球，其中有些金屬小球可能帶電，由實驗得知甲丙相斥、乙丙相吸、乙丁相斥、戊己相吸、丁戊相斥、庚辛之間無反應、辛壬相吸、丙壬相斥，則：

(1) \_\_\_\_\_ 帶電而且與甲的電性相同。

(2) \_\_\_\_\_ 帶電而且與乙的電性相同。

(3) \_\_\_\_\_ 一定是不帶電。

3. 有甲、乙、丙、丁四個帶電金屬小球，由實驗得知甲吸引乙而排斥丙，且丙吸引丁，若乙帶正電，則丁帶\_\_\_\_\_。(填：正電、負電、不帶電、正電或不帶電)。

D、庫侖靜電力：

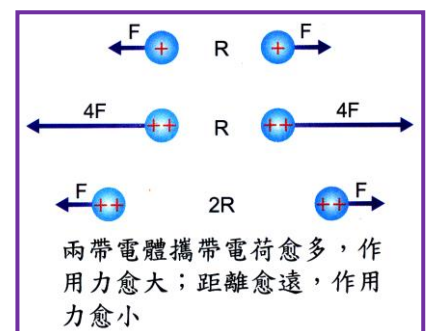
(1) 靜電力：

甲、任何兩個帶電體間互相作用的一種超距力。

乙、同性電互相排斥，異性電互相吸引。

(2) 庫侖定律：

甲、兩帶電體之間的靜電力大小與兩帶電體的電量乘積成正比，與兩帶電體的距離平方成反比。



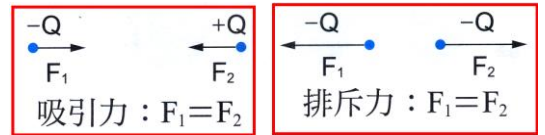
乙、公式：
$$F = \frac{KQ_1Q_2}{r^2}$$

F：靜電力(牛頓)

K：庫倫常數( $9 \times 10^9$  牛頓·公尺<sup>2</sup>／庫倫<sup>2</sup>)

$Q_1$ 、 $Q_2$ ：兩物體的帶電量(庫倫)

r：兩帶電體之間的距離(公尺)



例1. 假設每個電荷的電量為  $1.6 \times 10^{-19}$  庫倫，則 1 莫耳的  $\text{CO}_3^{2-}$  和  $\text{Na}^+$  分別帶幾庫倫的電量？

例2. 有 A、B 兩個帶電的小質點，相距 0.3 公尺，相互間的排斥力為  $6.0 \times 10^{-3}$  牛頓；今將帶電體 A 再推離 0.15 公尺，則相互間的靜電力為\_\_\_\_\_牛頓。

例3. 有 A、B 兩個帶電的小質點，彼此相距 L 公尺時，相互間的吸引力為 F；今將兩質點距離增為 3L 時，相互間的靜電力大小為\_\_\_\_\_牛頓。

例4. 兩個點電荷的電量分別為  $q_1 = 6$  庫倫， $q_2 = -2$  庫倫，兩者相距 2 公尺時，受靜電力大小為 F，今將兩點電荷接觸再分開，置於原來位置，則所受的靜電力大小為\_\_\_\_\_。

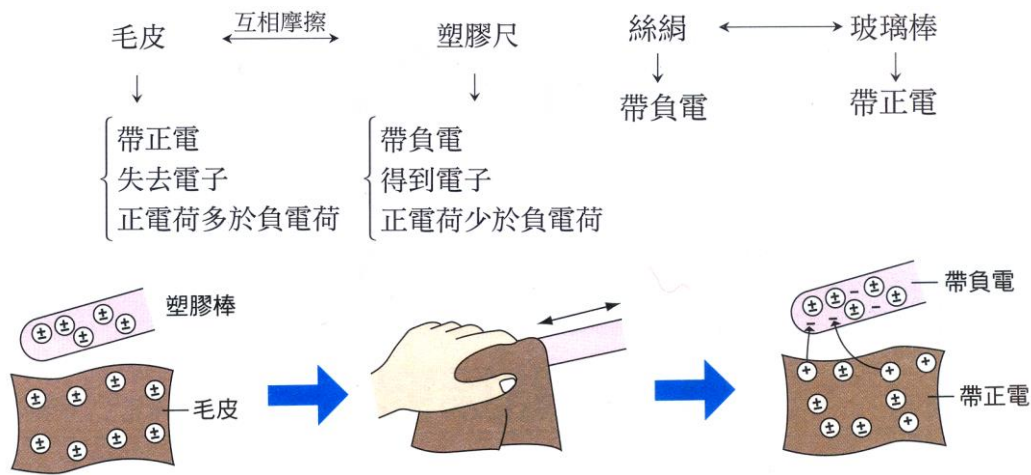
例5. 大小相同的二金屬球，分別帶 7Q 單位正電與 3Q 單位正電，彼此相距 L 時，靜電力為 F；今將兩金屬球互相接觸後，再移回 2L 的距離，則靜電作用力為\_\_\_\_\_。

例6. A、B 兩帶電體距 5cm，作用力  $4 \times 10^{-5}$  牛頓，若 A 電量變為原來 3 倍，B 電量變為原 2 倍，距離則變為原來的一半，此時彼此間的靜電力為\_\_\_\_\_牛頓。

## (二) 摩擦起電

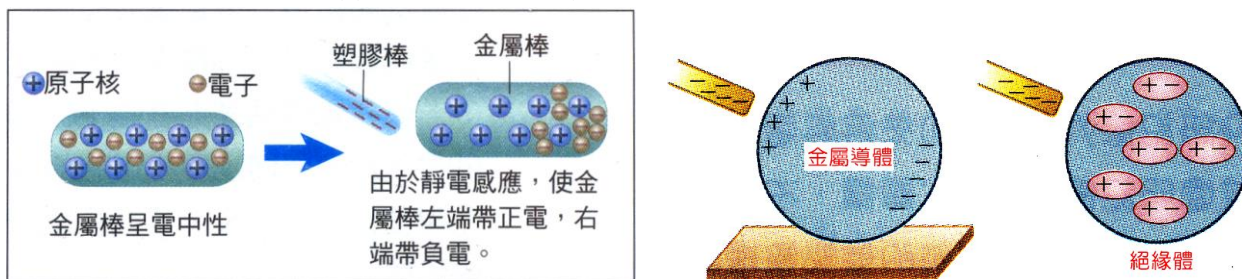
### A、成因：

- (1) 將不帶電的兩個物體互相摩擦後，微量的電子由一物體轉移到另一物體上，而使兩物體均帶電的方法，稱為摩擦起電。
- (2) 摩擦過程中，容易失去電子的物質帶正電，容易得到電子的物質帶負電，且兩者所帶電量相等，電性相反。
- (3) 毛皮與塑膠尺摩擦：毛皮失去電子帶正電，塑膠尺獲得電子帶負電。
- (4) 絲絹與玻璃棒摩擦：絲絹獲得電子帶負電，玻璃棒失去電子帶正電。



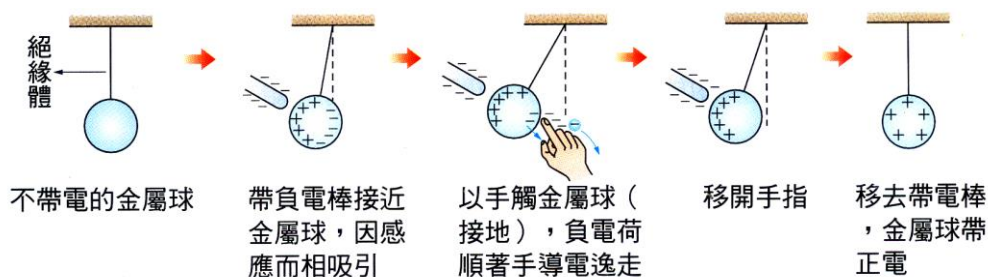
### (三)靜電感應

- A、當一帶電體靠近導體時，導體靠近帶電體的一端感應出異性電，遠端感應出同性電，這種暫時電荷分離的現象，稱為靜電感應。
- B、絕緣體內的電子不能像金屬內的電子可以自由移動，其原子內的電荷不會真正分離，但會稍微錯開，因此也會有靜電感應現象。

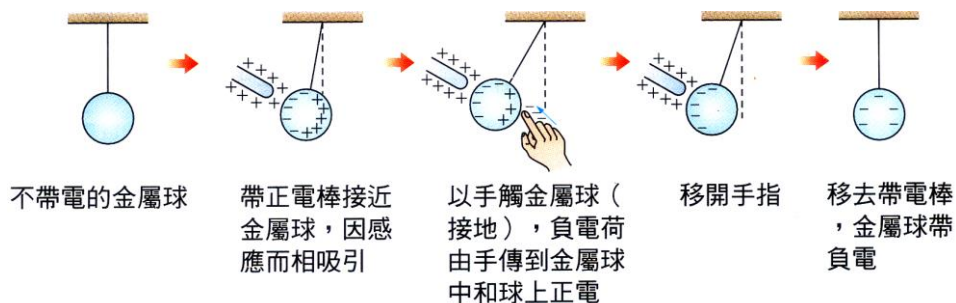


### (四)感應起電

- A、利用靜電感應原理，使導體內正、負電荷分離，再使導體帶電的方法，稱為感應起電。
- B、導體利用感應起電的方式，所帶的電性與帶電體的電性相反。
- C、使金屬導體帶正電：

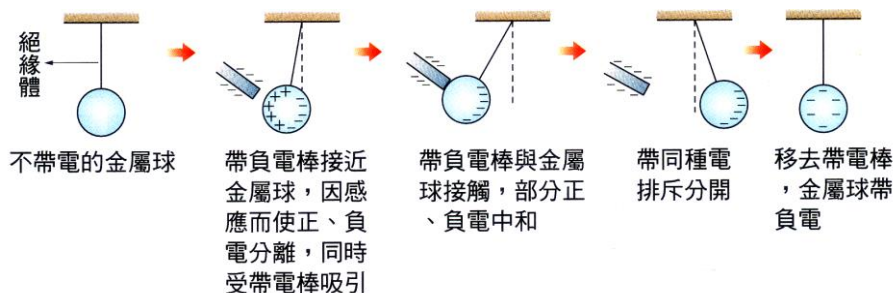


- D、使金屬導體帶負電：

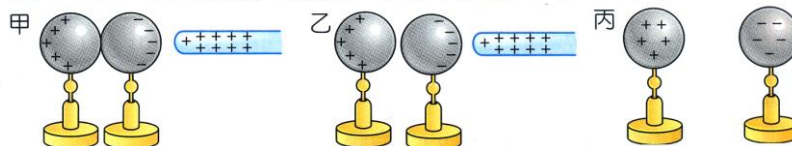


### (五)接觸起電

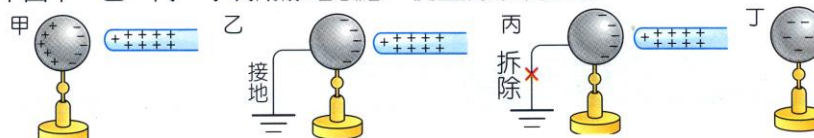
- A、將一帶電體與另一不帶電之金屬導體接觸，電荷由帶電體傳至該不帶電體，稱為接觸起電。
- B、帶正電的帶電體接觸不帶電的金屬球，則一部分電子由金屬球移到帶電體，金屬球帶正電。
- C、帶負電的帶電體接觸不帶電的金屬球，則一部分電子由帶電體移到金屬球，金屬球帶負電。



下圖甲→乙→丙利用靜電感應，使兩個金屬球帶等量異性電。



下圖甲→乙→丙→丁利用靜電感應，使金屬球帶負電。



### (六)驗電器

- A、當帶電體以感應起電或接觸起電的方式使驗電器帶電時，金屬棒下端兩金屬箔片必因帶同種電荷互相排斥而張開。
- B、帶負電的帶電體接近驗電器上方的金屬圓盤，由於同種電相斥，因此金屬圓盤上的電子會被向下推斥到兩金屬箔片，此時，金屬箔片上的負電荷多於正電荷，兩金屬箔片因帶負電而相斥張開。
- C、若驗電器原已帶電，某帶電體接觸(或接近)驗電器之金屬板，金箔張開角度變大，則某帶電體的電性與原驗電器的電性相同。若為異性電，則金箔角度變小或先垂閉再張開。

### (七)金箔驗電器

- A、構造：利用接觸或感應的方式，及電荷相吸或相斥的原理，來檢驗物體是否帶電的裝置。
- B、功能：

#### (1)檢驗物體是否帶電。

甲、金箔驗電器不帶電荷時，下方的金箔會【垂閉】。

乙、帶正電的帶電體靠近中性的驗電器時：

上方金屬板感應【負電】，下方金箔感應【正電】，  
因此下端的金箔會【相斥】而【張開】。

丙、帶負電的帶電體靠近中性的驗電器時：

上方的金屬板會感應【正電】，下方的金箔感應【負電】，  
因此下端的金箔會【相斥】而【張開】。

#### (2)檢驗物體帶電的性質(正電或負電)。【註】必須先讓驗電器帶電。

甲、若驗電器張開的角度變大：帶電體帶【同性電】。

乙、若驗電器張開的角度變小：帶電體帶【異性電】。

丙、若驗電器張開的角度先變小後變大：帶電體帶【大量異性電】。

丁、檢驗物體的帶電量：角度變化愈大，表示帶電體的電量【愈多】。



## (八)閃電

### A、起因：

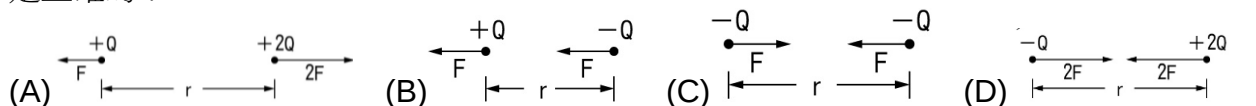
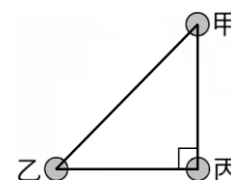
- (1)雨滴受上升氣流的【摩擦】，使雨滴帶電，成為帶電雲層。
- (2)帶電的雲層接近地面時，對地面發生【靜電感應】的現象，並且也使附近不帶電的雲層，也不斷地受到感應而帶電，因此雲層和雲層間，或雲層和地面間，充滿電荷相互吸引的現象。
- (3)帶正電的雲層和帶負電的雲層距離太近時產生【中和】現象，此時正負電相【吸】，並且放出大量【光和熱】，使熾熱的空氣迅速【膨脹】，發生【閃電】和【雷聲】。
- (4)當帶電的雲層【中和放電】後，便又恢復不帶電的情形。

### B、避雷針：

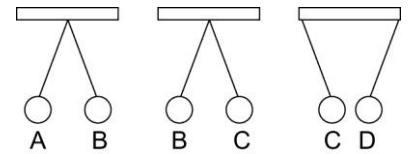
建築物的感應電荷經由避雷針的尖端逐漸釋放出去，減少閃電的發生，即使發生雷擊；強大的電流也可以順著避雷針的導線導入地底，不會對建築物產生損害。



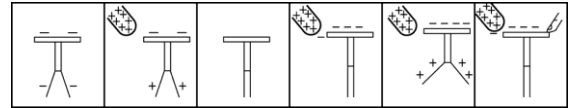
- ( ) 1. 有關毛皮摩擦塑膠尺的過程，下列何者錯誤？  
 (A)摩擦可幫助電子脫離 (B)塑膠尺獲得電子而毛皮失去電子 (C)摩擦過後的塑膠尺可吸引帶負電的物體 (D)無論毛皮或塑膠棒，互相摩擦後皆可吸引小紙片。
- ( ) 2. 力的種類可以分為接觸力與超距力兩種，試問下列哪一種力與其他三力不同？  
 (A)地球引力 (B)靜電力 (C)磁力 (D)摩擦力。
- ( ) 3. 兩個相同大小的金屬球分別帶電 $+6Q$ ， $-2Q$ ，此時作用力為 $3\text{kgw}$ ，兩物接觸後再分開放回原處則彼此間作用力為何？  
 (A)相吸力 $3\text{kgw}$  (B)相吸力 $6\text{kgw}$  (C)排斥力 $1\text{kgw}$  (D)排斥力 $3\text{kgw}$ 。
- ( ) 4. 帶負電之塑膠棒接近小保麗龍球時，保麗龍球會被吸引，則小保麗龍球的帶電情形為何？  
 (A)可能帶正電，可能不帶電 (B)必帶正電 (C)必帶負電 (D)必不帶電。
- ( ) 5. 分別用兩條細線各自懸吊一段極輕的吸管，將兩吸管盡量靠近而不接觸，再分別以衛生紙摩擦懸吊的這兩段吸管，摩擦後兩吸管會有何現象？  
 (A)互相吸引 (B)互相排斥 (C)沒有動靜 (D)旋轉不停。
- ( ) 6. 右圖，甲、乙、丙為三個帶有同電性及等電量的小球，位於等腰直角三角形之三頂點上，若甲球受丙球的靜電力大小為 $F$ ，則丙球受到甲球和乙球靜電力的合力大小為何？  
 (A)0 (B) $F$  (C) $\sqrt{2} F$  (D) $2F$ 。
- ( ) 7. 把經毛皮摩擦過的塑膠棒，移近金屬片的右端，則金屬片中的電荷分布情形為何？  
 (A)所有的電荷移向左邊 (B)所有的電荷移向右邊 (C)正電荷不動，負電荷移到右端 (D)正電荷不動，負電荷移到左端。
- ( ) 8. 如右圖，當兩帶電量相等的正電荷距離為 $r$ 時，其相互作用力大小為 $F$ 。若距離不變，但改變其電性或電量，則下列選項中哪一靜電力圖是正確的？



- ( ) 9. 下列關於兩個不同電中性物體互相摩擦後而帶電的現象，何者正確？  
 (A)帶正電的物體，其原子內質子數多於電子數 (B)帶正電的物體是失去電子、得到質子  
 (C)帶正電的物體，其原子內電子數多於質子數 (D)帶正電的物體電量大於帶負電的物體。
- ( ) 10. 某一金屬球帶有1.6庫倫的電量，則相當於多少個電子？  
 (A)16 (B) $10^{19}$  (C) $10^{20}$  (D) $16^{20}$ 。
- ( ) 11. 置於帶電體附近的電中性金屬球因靜電感應而帶電，若將帶電體移去，則金屬球所帶的電性將發生何種變化？  
 (A)帶正電 (B)帶負電 (C)恢復電中性 (D)以上皆有可能。
- ( ) 12. 當天空有閃電產生時，下列何種方式可避免於室外遭受「電擊」？  
 (A)應盡速進入空曠地區 (B)應立刻撐傘，且傘架最好選用堅固之金屬材質  
 (C)立即躲入大樹下 (D)立刻進入室內。
- ( ) 13. 有四個絕緣小球，用細繩繫著掛在支架上，它們之間的作用如右圖，由此實驗可知，D球的電性可能為何？  
 (A)帶與A球相同的電性 (B)帶與B球相同的電性 (C)帶與C球相同的電性 (D)帶與A球相反的電性或電中性。
- ( ) 14. 如圖，將一帶負電的塑膠棒，逐漸移近帶少量負電的金箔驗電器，但不接觸，則金箔張開的角度作何變化？  
 (A)金箔下垂後靜止 (B)金箔下垂後再張開 (C)金箔張開角度變大 (D)金箔張開角度不變。
- ( ) 15. 相距4公分之A、B兩質點，A所帶之電量為B之兩倍，設作用於A及B之靜電力大小分別為 $F_A$ 及 $F_B$ ，則下列何者正確？  
 (A) $F_A = 2F_B$  (B) $F_A = 4F_B$  (C) $F_B = 4F_A$  (D) $F_A = F_B$ 。
- ( ) 16. 下列有關摩擦起電的敘述，何者正確？  
 (A)兩物摩擦時，電子可藉摩擦力由一物移至另一物 (B)摩擦起電時，易失去電子者所帶的淨電荷量必大於另一物 (C)使兩個電中性物體互相摩擦而帶有電荷的現象 (D)同一物體不管與任何物體摩擦，其所帶的電性皆不會改變。
- ( ) 17. 進行科學展覽實驗時，小華想仿效富蘭克林，在雷雨天氣時，用繫著金屬導線的風箏引導閃電，以觀察閃電的性質和特徵，則指導老師應該提供何項建議？  
 (A)此實驗應可行，因為科學實驗是可以複製的，只要實驗方法相同，所得到的結果必定會相同 (B)此實驗不可行，這個實驗只有富蘭克林可以進行，並且受到智慧財產權的保護  
 (C)此實驗不可行，因閃電的性質已經被研究得很透徹了，不需要再進行實驗 (D)此實驗不可行，其危險性太高，應該以其他方式進行閃電的觀察。
- ( ) 18. 武俠小說中的「隔山打牛」，是一種在遠距離、不接觸敵人的情況下，即可以打傷敵人的功夫，如果此功夫存在，那麼這種力的作用應和下列哪一種力屬於同一類型？  
 (A)靜電力 (B)彈力 (C)推力 (D)支撐力。
- ( ) 19. 一個質子所帶的電量為何？  
 (A)+1庫倫 (B)-1庫倫 (C) $+1.6 \times 10^{-19}$ 庫倫 (D) $-1.6 \times 10^{-19}$ 庫倫。
- ( ) 20. 一般而言，特別突出的建築物會在其頂樓設立避雷針，以避免空氣對流作用旺盛時，產生的閃電擊中建築物而造成意外，有關避雷針的功用與原理，下列敘述何者為非？  
 (A)避雷針尖端為尖銳的銅棒 (B)另一端為粗的銅線(導線)連接地底 (C)若發生雷擊，電流可順著導線導入地底 (D)避雷針尖端可以吸收雲層釋放的質子。

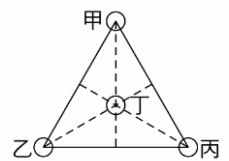


- ( )21. 如圖為感應起電的步驟，請用圖中的代號寫出起電步驟的順序為下列何者？

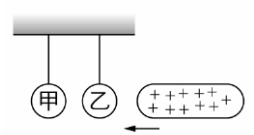


- (A) 丙→乙→戊→己→丁→甲 (B) 丙→乙→己→戊→丁→甲 (C) 丙→乙→己→丁→戊→甲 (D) 丙→丁→戊→己→乙→甲。
- ( )22. 兩個點電荷間的排斥力原為  $F$ ，若其中一個點電荷的電量增加為原來的四倍，兩個點電荷間的距離增為原來的兩倍，則其排斥力為何？  
(A)  $F/2$  (B)  $F$  (C)  $2F$  (D)  $4F$ 。
- ( )23. 一不帶電的導體置於一帶正電物體附近，受靜電感應而使部分正負電荷分離而分布導體兩端，若將帶電體移開，則此導體如何？  
(A) 為電中性 (B) 帶負電 (C) 帶正電 (D) 無法判斷所帶之電荷電性。
- ( )24. 下列有關電量的敘述，何者正確？  
(A) 一個電子所帶電量為  $-1.6 \times 10^{-19}$  基本電荷 (B) 一個質子所帶電量為  $1.6 \times 10^{-19}$  基本電荷  
(C) 一庫倫的電量含有  $1.6 \times 10^{-19}$  基本電荷 (D) 一基本電荷電量大小相當於  $1.6 \times 10^{-19}$  庫倫。
- ( )25. 下列何者所帶的電量最大？  
(A) 1 莫耳  $\text{CO}_3^{2-}$  離子 (B) 1 庫倫正電 (C) 2 莫耳  $\text{Na}^+$  (D)  $2 \times 10^{24}$  個電子。
- ( )26. 下列關於「靜電」的敘述，何者錯誤？  
(A) 電荷有同種電相斥、異種電相吸的特性 (B) 電荷的基本單位是  $e$ ， $1e$  約為  $1.6 \times 10^{-19}$  庫倫  
(C) 雖然質子的質量遠大於電子，但是電子的電量和質子相等 (D) 正負電荷必需同時產生，且不能單獨存在。
- ( )27. 有關金屬導體和電解質水溶液中導電因子的敘述，下列何者正確？  
(A) 金屬導體和電解質水溶液的導電因子皆為離子 (B) 金屬導體和電解質水溶液的導電因子皆為電子  
(C) 金屬導體的導電因子是離子，電解質水溶液的導電因子是電子 (D) 金屬導體的導電因子是電子，電解質水溶液的導電因子是離子。
- ( )28. 以絕緣線分別懸掛 A、B 兩金屬球。已知 A 球帶電荷，B 球不帶電；兩球開始相距甚遠，今移動懸線，使 B 球接近 A 球。此過程中，有關兩球間電力作用的敘述，何者正確？  
(A) 在未接觸前，兩球間無電力作用；接觸後，互相排斥而分開 (B) 在未接觸前，兩球互相吸引；接觸後，互相排斥而分開  
(C) 兩球始終互相排斥 (D) 在未接觸前，兩球互相吸引；接觸後亦不分開。
- ( )29. 形成閃電時，雲層與地面電荷分布的情形，下列哪一個圖示正確？(A)
- 
- ( )30. 關於避免雷擊的做法，下列何者是錯誤的？  
(A) 水中的泳者應立即離開水中 (B) 盡量遠離附有天線的電器產品  
(C) 在空曠地區應找大樹遮蔽 (D) 在室內盡量不要靠近窗戶。
- ( )31. 高大建築物為了避免遭受雷擊，都會安裝避雷針，下列有關避雷針的敘述，何者錯誤？  
(A) 避雷針的材質大都是鋼 (B) 避雷針大都架設在建築物的地下室 (C) 建築物的感應電荷可以經由避雷針尖端釋放出去 (D) 雷擊時，強大的電流可以順著避雷針的導線傳入地底。
- ( )32. 相同的兩銅球甲和乙，甲帶 18 庫倫的正電荷，乙帶 36 庫倫的負電荷，接觸後再分開，若接觸前後兩球距離相同，則接觸前甲、乙間的靜電力大小是接觸後的若干倍？  
(A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16。

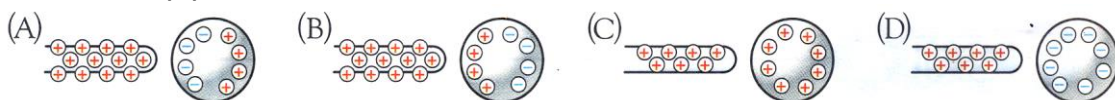
- ( ) 33. 關於「利用絲絹摩擦玻璃棒後」的帶電情形，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 絲絹上帶正電的質子轉移至玻璃棒上 (B) 絲絹帶有負電  
 (C) 絲絹上的電子數會增加 (D) 玻璃棒中的電子數少於質子數。
- ( ) 34. 毛皮摩擦塑膠棒後，下列敘述何者正確？  
 甲. 毛皮失去電子；乙. 塑膠棒失去電子；丙. 毛皮自外獲得質子；丁. 塑膠棒獲得電子；戊. 此系統總電量不變。  
 (A) 甲丙 (B) 乙戊 (C) 甲丁戊 (D) 乙丙丁。
- ( ) 35. 下列現象何者與靜電無關？  
 (A) 毛皮摩擦塑膠棒，塑膠棒帶負電 (B) 天空有閃電發生 (C) 快速撕開保鮮膜時，保鮮膜會黏在手上 (D) 電器工人用螺絲起子吸引螺絲釘。
- ( ) 36. 若有兩個相同的帶電體，甲帶有20單位的正電荷，乙帶有50單位的負電荷，當兩帶電體相互靠近但不接觸時，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 兩帶電體越靠近，所形成的靜電力越大 (B) 兩帶電體間的靜電力為吸引力  
 (C) 甲所受到的靜電力較乙大 (D) 兩帶電體所帶的淨電荷不會改變。
- ( ) 37. 右圖，已知甲、乙兩球各帶2庫倫的正電，丁帶1庫倫的負電並置於由甲乙丙圍成10cm邊長之正三角形的中心處，若丁球所受的靜電力為零，則丙球帶多少庫倫的正電？  
 (A) 1 (B) 1.5 (C) 2 (D) 4。



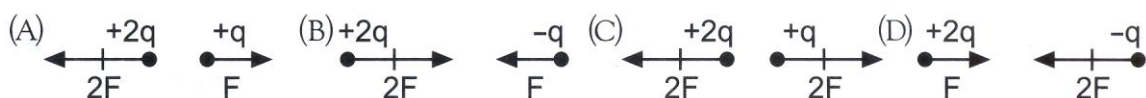
- ( ) 38. 下列有關靜電的相關敘述，何者正確？  
 (A) 甲、乙彼此摩擦所帶的電性一定相反，電量則不一定相等 (B) 感應起電時，彼此電性必相同 (C) 接觸起電時，帶負電導體接觸不帶電導體，可使其帶負電 (D) 溼度越大的天氣，越容易做靜電實驗。
- ( ) 39. 如右圖，兩個金屬球以絕緣線並排懸掛，取一支帶正電的塑膠棒由右方靠近(但不接觸)金屬球，下列何者正確？  
 (A) 甲、乙兩球都不帶淨電荷，但可相吸 (B) 甲、乙兩球都不帶淨電荷，但相斥 (C) 甲、乙兩球都帶淨的負電荷，兩球相斥 (D) 甲帶淨的正電荷、乙帶淨的負電荷，兩球相吸。



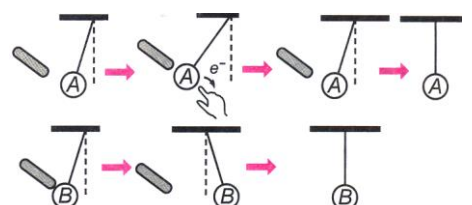
- ( ) 40. 帶正電的物體接近不帶電的金屬球時，會發生靜電感應，下列何者為金屬球上感應電荷的合理分布圖？(A)



- ( ) 41. 四長棒：鐵棒、玻璃棒、塑膠棒、銅棒，要使長棒帶有靜電，下列方法何者最正確？  
 (A) 鐵棒及塑膠棒可用摩擦起電 (B) 塑膠棒及玻璃棒可用感應起電  
 (C) 玻璃棒和銅棒可用感應起電 (D) 鐵棒及銅棒可用接觸起電。
- ( ) 42. 兩電量均為 $+q$ 的固定點電荷相距 $r$ ，其間庫倫靜電力大小為 $F$ ，當距離 $r$ 不變時，下列選項中每一點電荷所受靜電力的力圖何者正確？(C)



- ( ) 43. 右圖中的黑棒都帶負電，A、B金屬球原先都不帶電，經過圖中程序(黑棒無接觸A球，黑棒有接觸B球)後，則這兩個金屬球的帶電情形為何？  
 (A) A、B均帶正電 (B) A帶正電，B帶負電  
 (C) A、B均帶負電 (D) A帶負電，B帶正電。



( ) 44. 下列哪一種方法不能使一電中性的導體帶正電？

- (A) 經由摩擦，使其他物體上的質子移至該導體 (B) 減少導體上的電子數 (C) 將該導體與一帶正電的物體接觸，然後移開原帶正電的物體 (D) 將該導體靠近但不接觸一帶負電的物體，然後以接地的方式中和原電中性導體的遠端電荷，再移開原帶負電的物體。

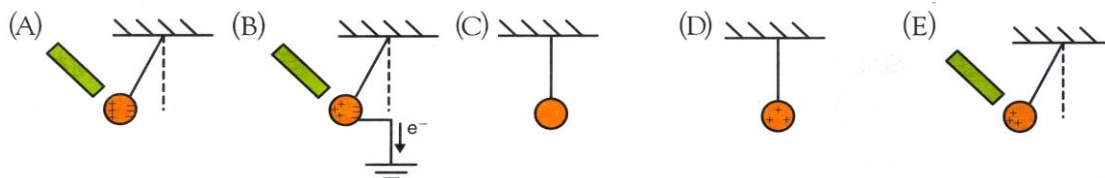
( ) 45. 帶電體之所以會吸引極輕的小紙屑是因為什麼？

- (A) 小紙屑原已帶有同性電 (B) 小紙屑與帶電體間有萬有引力 (C) 小紙屑先產生吸引作用，而後產生靜電感應 (D) 小紙屑先產生靜電感應，再產生吸引作用。

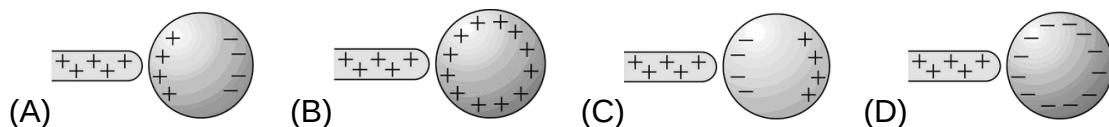
( ) 46. 有甲、乙、丙、丁四個金屬球，若其中一個不帶電，一個帶正電，兩個帶負電；現已知甲、乙相吸，乙、丙相斥，丙、丁相吸，甲、丙相吸，則下列何種情形是正確的？

- (A) 甲必帶正電 (B) 乙帶正電 (C) 丁必帶正電 (D) 若甲帶正電，則丁不帶電。

( ) 47. 下列為感應起電的方法，請寫出起電的順序？(CABED)



( ) 48. 帶正電的物體接近不帶電的金屬球時，會發生靜電感應。下列何者為金屬球上感應電荷的合理分布圖？(C)



( ) 49. 使原本不帶電的物體變成帶有靜電的方法，下列敘述何者正確？

- (A) 感應起電適用於絕緣體 (B) 摩擦起電適用於導體 (C) 感應起電適用於金屬棒，摩擦起電適用於塑膠片 (D) 感應起電和摩擦起電這兩種方法可交互使用於金屬棒及塑膠片。

( ) 50. 有三個金屬小球，彼此間皆能因靜電力互相吸引，則三個金屬球帶電情形應是如何？

- (A) 一個帶正電，兩個帶負電 (B) 一個帶負電，兩個帶正電 (C) 一個帶正電，一個帶負電，一個不帶電 (D) 無法判斷。

( ) 51. 下列的圖形中哪一個具有最大的排斥力？(A)

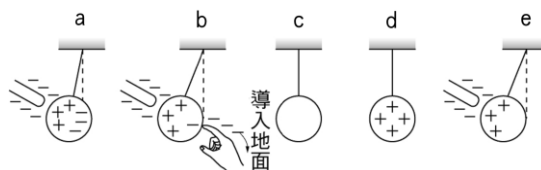


( ) 52. 下列關於物體帶電情形的敘述，何者錯誤？

- (A) 物體呈電中性時，質子數與電子數相等 (B) 物體帶負電時，電子數多於質子數 (C) 質子轉移時，會影響物體的帶電情形 (D) 兩個帶有相同電性的物體會互相排斥。

( ) 53. 如圖為金屬球感應起電的實驗過程記錄，有關感應起電的先後順序，下列何者正確？

- (A) c→a→b→e→d (B) d→a→b→c→e  
(C) c→e→b→a→d (D) e→a→c→b→d。



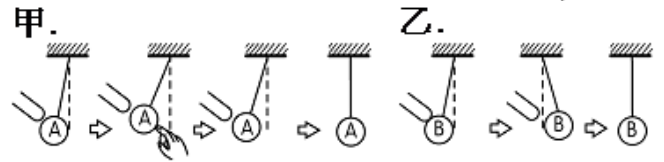
( ) 54. 帶負電的塑膠尺靠近原來不帶電的金屬圓球，他們的電荷的分布，如圖，則下列何者正確？

- (A) 金屬球上的正電荷量比負電荷量多 (B) 金屬球上的正電荷量比負電荷量少 (C) 金屬球上的正、負電荷分開的現象稱為電流的磁效應 (D) 金屬球上的正、負電荷分開的現象是電子移動的結果。



- ( )55.如圖甲、乙中的棒子都帶同種電荷，金屬球原先都不帶電，最後這兩個金屬球的帶電情形會如何？

(A)只有A帶電 (B)只有B帶電 (C)A、B帶同種電荷 (D)A、B都帶電，但帶異種電。

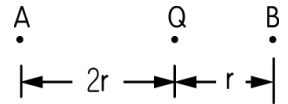


- ( )56.下列關於絕緣體與導體的敘述，何者錯誤？

(A)絕緣體可以帶電，但不能導電 (B)絕緣體帶正電是因為得到質子 (C)導體帶負電是因為得到電子時 (D)導體可以帶電，也可以導電。

- ( )57.三個電荷排列如圖，A電量為B的2倍，則A、Q作用力為B、Q作用力的幾倍？

(A) $\frac{1}{4}$  (B) $\frac{1}{2}$  (C)2 (D)4。



- ( )58.A、B為2個完全相同的金屬小球(體積甚小，也不用考慮靜電感應)，其電量分別為 $+16Q$ 及 $-2Q$ ，當兩球相距 $R$ 時，彼此間之作用力為 $F$ ，今將兩球接觸後，再分開 $7R$ 的距離，則兩球間的作用力變為何？

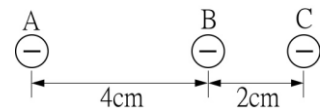
(A) $\frac{F}{8}$  (B) $\frac{F}{16}$  (C) $\frac{F}{32}$  (D) $\frac{F}{64}$ 。

- ( )59.絲絹與玻璃棒摩擦之後，絲絹帶負電，玻璃棒帶正電，則下列推論何者正確？

(A)絲絹得到電子，所以帶負電 (B)玻璃棒得到質子，所以帶正電 (C)玻璃棒摩擦前後，其中子數不同 (D)絲絹和玻璃棒摩擦時，發生化學變化。

- ( )60.右圖中，三個帶電小球位於同一直線上，且均帶有等電量的負電荷，若B球受到來自A球的靜電力大小為 $F$ ，則B球受到來自A球和C球靜電力的合力為何？

(A)0 (B) $2F$  (C) $3F$  (D) $5F$ 。



- ( )61.有關感應起電的敘述，下列何者正確？

(A)帶電體和導體所帶電性相反 (B)帶電體和導體帶電量相等 (C)帶電體越靠近導體，感應起電的電量越小 (D)感應起電前金屬導體的質子數比感應起電後金屬導體的質子數多。

- ( )62.原子質量數為60，中子數為33，且核外少3個電子，則此原子的電子共帶多少基本電荷？

(A) $33e$  (B) $30e$  (C) $27e$  (D) $24e$ 。

- ( )63.志華將一個帶負電的塑膠棒靠近(但不接觸)電中性金屬棒的左端，關於實驗結果，下列敘述何者為非？

(A)塑膠棒靠近後，金屬棒右端帶負電 (B)塑膠棒靠近後，金屬棒左端帶正電 (C)塑膠棒移開後，金屬棒帶正電 (D)金屬棒的電子從左端移至右端。

- ( )64.下列有關原子與靜電的敘述，何者不正確？

(A)道耳吞提出原子說，認為原子是組成物質的最小粒子 (B)拉塞福發現原子核，認為原子的質量大多集中在原子核 (C)風扇葉吸附灰塵，冬天脫毛衣聽到劈啪聲、手碰插座觸電均為靜電現象 (D)塑膠尺和毛皮摩擦後，兩者帶等量異性電。

- ( )65.若空間中只有兩個帶電體，甲帶有20庫倫的正電荷，乙帶有50庫倫的負電荷，當兩帶電體相互靠近，但不接觸時，下列敘述何者錯誤？

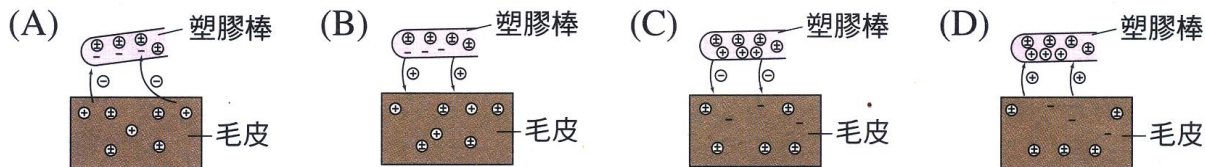
(A)帶電體愈靠近，所形成的靜電力愈大 (B)兩帶電體間的靜電力為吸引力 (C)甲所受到的靜電力較乙大 (D)拿掉甲帶電體，乙帶電體所受的靜電力會立刻消失。

- ( )66.做「靜電實驗」時，下列正確的有幾項？

甲.絕緣體適用「摩擦起電」法；乙.導體適用「靜電感應」法；丙.天氣潮溼時，較不易操作靜電實驗；丁.一帶正電的玻璃棒若可吸引一懸掛物，則懸掛物必帶負電。

(A)1項 (B)2項 (C)3項 (D)4項。

( )67.有關毛皮摩擦塑膠棒時的電荷移動情形，下列哪一圖示正確？(A)



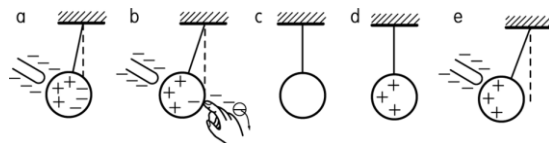
( )68.毛皮和塑膠尺互相摩擦後，毛皮帶正電，塑膠尺帶負電，其原因為何？

- (A)毛皮上一部分電子移到塑膠尺上 (B)毛皮上一部分質子移到塑膠尺上 (C)塑膠尺上一部分電子移到毛皮上 (D)塑膠尺上一部分質子移到毛皮上。

( )69.下列有關「感應起電」的敘述，何者錯誤？

- (A)感應起電產生的兩種電，電性相反 (B)一帶電體令他物感應起電後，本身所帶電量將減少 (C)帶電體距金屬物體越近，感應所生的電量越多 (D)感應起電時，導體靠帶電體近端產生異性電。

( )70.如圖為金屬球感應起電的實驗過程記錄，有關感應起電的先後順序，下列何者正確？



- (A)c→a→b→e→d (B)d→a→b→c→e  
(C)c→e→b→a→d (D)e→a→c→b→d。

( )71.下列為金屬球感應起電帶正電的各個步驟：

甲.手指移走(移走接地)；乙.將帶負電的物體靠近金屬球；丙.移走帶電物體；丁.以手指輕觸金屬球。則感應起電的正確操作順序應為何？

- (A)乙甲丁丙 (B)乙丙甲丁 (C)乙丁丙甲 (D)乙丁甲丙。

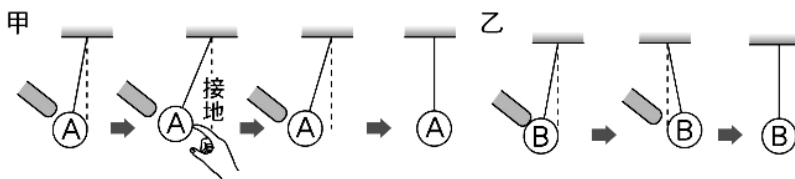
( )72.甲的帶電量為相當於 $10^{12}$ 個電子的帶電量，約為多少庫侖？

- (A) $+10^{12}$ 庫侖 (B) $-10^{12}$ 庫侖 (C) $+1.6 \times 10^{-7}$ 庫侖 (D) $-1.6 \times 10^{-7}$ 庫侖。

( )73.兩個相同大小的銅球A和B，A帶8庫侖的正電荷，B帶16庫侖的負電荷，接觸後再分開，若接觸後兩球距離為接觸前的 $1/2$ 倍，則接觸後A、B間的靜電力是接觸前的若干倍？

- (A)2倍 (B) $1/2$ 倍 (C) $1/4$ 倍 (D) $1/8$ 倍。

( )74.甲、乙兩圖中棒子帶同種電荷，金屬球原先都不帶電，最後這個金屬球帶電情形如何？



- (A)只有A帶電 (B)只有B帶電  
(C)A、B帶同種電荷 (D)A、B都帶電，但電荷一正一負。

( )75.將經絲綢摩擦過的玻璃棒靠近金屬球，再以導線連接金屬球與地面，則下列何者正確？

- (A)電子由地面經導線流向金屬球 (B)質子由地面經導線流向金屬球 (C)電子由金屬球經導線流向地面 (D)質子由金屬球流入地面。

( )76.小華以手觸碰帶正電的金屬球時，頭髮會豎起，則有關此時金屬球與小華之間電荷的轉移，下列敘述何者正確？

- (A)電子由手進入金屬球中 (B)電子由金屬球進入手中 (C)質子由手進入金屬球中 (D)質子由金屬球進入手中。

( )77.有關靜電感應的敘述，下列何者錯誤？

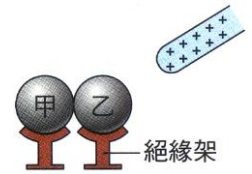
- (A)靜電感應發生時，導體內部所分離的兩種電，其電性相反，電量相等 (B)原帶電體將他物感應起電後，其所帶的電量會減少 (C)原帶電體距導體越近，導體感應分離的電荷越多 (D)靜電感應發生時，導體靠近帶電體的一端產生異性電。

( ) 78. 有關感應起電的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 感應起電後，金屬導體所帶的電性和帶電體不同 (B) 感應起電後，帶正電的金屬導體，其質子的數量增加，而電子的數量減少 (C) 若原帶電體越靠近金屬導體，則感應起電的電量越大 (D) 金屬導體感應起電後，其電量比原帶電體電量小。

( ) 79. 右圖中，甲、乙兩金屬球相接觸，當帶正電的玻璃棒靠近乙金屬球時，經靜電感應後，下列敘述何者錯誤？

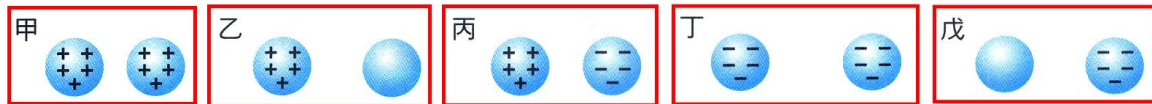
- (A) 甲金屬球左端帶正電 (B) 乙金屬球右端帶負電 (C) 甲金屬球右端帶負電 (D) 甲、乙金屬球交接處不帶電。



( ) 80. 承上題，若先將金屬球分開之後再移開玻璃棒，試問兩金屬球各帶何種電性？

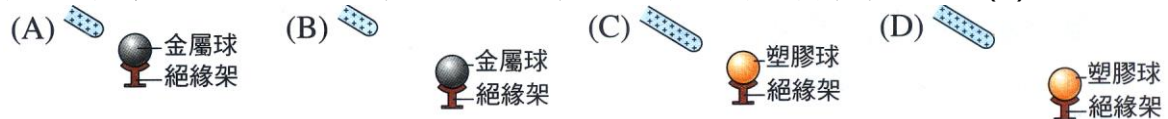
- (A) 甲金屬球帶正電，乙金屬球帶負電 (B) 甲金屬球帶負電，乙金屬球帶正電 (C) 甲、乙金屬球皆帶負電 (D) 甲、乙金屬球皆帶正電。

( ) 81. 下列哪幾組的兩個物體間具有吸引力？



- (A) 甲乙丙 (B) 乙丙丁 (C) 乙丙戊 (D) 甲丙戊。

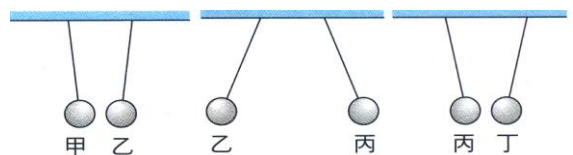
( ) 82. 下列四種帶電體靠近物體的狀況，試問哪一個電荷分離的情形最明顯？(A)



( ) 83. 當一帶負電物體靠近一金屬板時，金屬板內部電荷分布較可能會為下列哪一情形？(C)



( ) 84. 有甲、乙、丙、丁四個帶電的導體小球，若將其中兩個分別以絕緣線懸掛，則甲、乙互相吸引，乙、丙互相排斥，丙、丁互相吸引，如右圖；如果被毛皮摩擦後的塑膠棒排斥甲

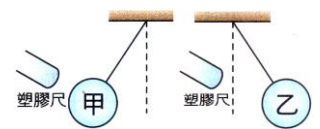


，則甲、乙、丙、丁帶電的情形依序可能為何？

- (A) +、-、-、+ (B) -、+、+、- (C) +、-、+、- (D) -、+、-、+。

( ) 85. 以毛皮摩擦的塑膠尺分別靠近甲、乙兩球，結果如右圖，試問甲、乙兩球的電性敘述，何者較適當？

- (A) 甲必帶正電 (B) 乙必帶正電 (C) 甲必帶負電 (D) 乙必帶負電。



( ) 86. 三個帶電體甲、乙、丙，如右圖，若甲、乙間靜電力大小為  $F$ ，則丙受甲、乙帶電體作用合力的大小為多少  $F$ ？

- (A)  $\frac{4}{9}F$  (B)  $\frac{8}{9}F$  (C)  $\frac{12}{9}F$  (D)  $\frac{16}{9}F$ 。



( ) 87. 下列帶電體的帶電量，哪一個存在於自然界？

- (A)  $1.6 \times 10^{-20}C$  (B)  $1.6C$  (C)  $4 \times 10^{-19}C$  (D)  $2 \times 10^{-19}C$ 。

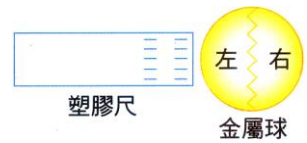
( ) 88. 有關靜電感應的敘述，下列何者正確？

- (A) 帶電體只會對導體靜電感應 (B) 帶電體靜電感應，近端產生同性電 (C) 帶電體靜電感應，遠端產生同性電 (D) 帶電體靜電感應時，帶電體電量會減少。

( ) 89. 下列有關摩擦起電的敘述，何者較適當？

- (A) 摩擦起電後物體帶正電，是因為得到額外的質子 (B) 摩擦起電後兩物體帶同性電 (C) 摩擦起電後，兩物體帶等量電 (D) 手持不同金屬棒相互摩擦，亦可使金屬棒帶電。

- ( )90. 下列何者所帶電量最大？(C=12, H=1, S=32, O=16)  
 (A)2克的 $H^+$  (B)1mole的 $OH^-$  (C)16克的 $SO_4^{2-}$  (D)180克 $C_6H_{12}O_6$ 。
- ( )91. 有一導線截面，每4分鐘有0.001莫耳的電子通過，試問電通過該截面的電流為多少A？  
 (A)0.1A (B)0.2A (C)0.3A (D)0.4A。
- ( )92. 用毛皮摩擦過後的塑膠尺靠近不帶電的金屬球，則金屬球上電荷分布情形，下列何者最適合？  
 (A)左=+3C, 右=-2C (B)左=-2C, 右=+3C  
 (C)左=+3C, 右=-3C (D)左=-3C, 右=+3C。
- ( )93. 毛皮摩擦塑膠棒和絲絹摩擦玻璃棒的結果，下列哪一項正確？  
 (A)兩者皆為感應起電 (B)毛皮、絲絹帶正電  
 (C)這四種物體皆可吸引不帶電的小紙片 (D)塑膠棒和玻璃棒相互排斥。
- ( )94. 有關原子與離子的關係及離子的帶電情形，下列敘述哪一項錯誤？  
 (A)氯原子獲得一個電子將形成氯離子( $Cl^-$ ) (B)鈉原子的原子序為11，鈉離子( $Na^+$ )擁有10個電子 (C)一個鈣離子( $Ca^{2+}$ )所帶的電量為 $3.2 \times 10^{-19}$ 庫侖 (D)一個硫酸根離子( $SO_4^{2-}$ )所帶的電性及電量為 $+3.2 \times 10^{-19}$ 庫侖。
- ( )95. 有關感應起電的敘述，下列何者正確？  
 (A)帶電體和導體所帶的電性相反 (B)帶電體和導體的帶電量相等 (C)帶電體越靠近導體，則感應起電的電量越小 (D)感應起電前金屬導體的質子數比感應起電後多。
- ( )96. 下列哪一種情況可以使原本不帶電的金屬球帶正電？  
 (A)以毛皮摩擦金屬球 (B)以絲絹摩擦金屬球 (C)以帶正電的金屬棒使得金屬球感應起電 (D)以帶正電的金屬棒使得金屬球接觸起電。
- ( )97. 有關萬有引力、靜電力、磁力的比較，下列敘述何者錯誤？  
 (A)三種作用力皆具有吸引力與排斥力 (B)三種作用力皆因距離越遠，而作用力越小 (C)三種作用力皆為超距力 (D)三種作用力的單位相同。
- ( )98. 下列哪一個現象是因為靜電力所造成的結果？  
 (A)古希臘人用布摩擦琥珀，琥珀更容易沾上灰塵 (B)蘋果成熟後，從樹下掉下來 (C)指北針放在磁鐵旁產生偏轉 (D)車子煞車後速度逐漸變慢而停止。
- ( )99. 有關「電」的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)物體因摩擦而在表面上帶有電荷，稱為靜電 (B)兩帶電體相互排斥或相互吸引的作用力，稱為靜電力 (C)物體保持電中性時，內部將沒有任何的正負電荷 (D)電的多寡稱為電量，其常用單位為庫侖。
- ( )100. 有關雷電與避雷針的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)雷電形成前的帶電雲層是先經過摩擦起電而帶電 (B)雷電是中和放電所導致 (C)避雷針通常都是一支頂端尖銳的銅棒 (D)避雷針可防止雷電擊中避雷針，藉此保護建築物也不會被雷電擊中。

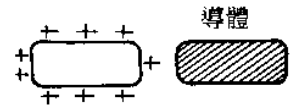


## 二、填充題：

- 毛皮摩擦塑膠棒之後，毛皮帶\_\_\_\_\_電，塑膠棒帶\_\_\_\_\_電；絲絹摩擦玻璃棒之後，絲絹帶\_\_\_\_\_電，玻璃棒帶\_\_\_\_\_電。(填：正或負)
- 一帶正電之玻璃棒吸引一極輕之金屬小球，據此可推測該小球的電性為\_\_\_\_\_；若金屬小球被排斥，則該小球的電性為\_\_\_\_\_。
- A、B、C 三帶電量分別為 $-q$ 、 $+2q$ 、 $+3q$ ，距離帶有 $+Q$ 電荷的帶電體分別為 $r$ 、 $2r$ 、 $3r$ 處，則A、B、C 三者所受 $Q$ 的靜電力大小的比為何？答：\_\_\_\_\_。

4. 500 個  $\text{Cu}^{2+}$  的帶電體為\_\_\_\_\_庫侖。

5. 如圖的導體原來不帶電，移近帶正電體後，右端將帶\_\_\_\_\_電。



6. 甲、乙兩大小相同的金屬球，甲電量為 $-16$ 庫侖，乙電量為 $+8$ 庫侖，兩球相距  $1\text{m}$ ，兩球間靜電力為  $F$ ，若將兩球接觸後再擺回原處，則靜電力變成\_\_\_\_\_  $F$ 。

7. 一驗電器周圍用金屬罩裝成，其金屬箔片原來張開  $30^\circ$ ，今以一帶電之玻璃棒與驗電器之金屬罩靠近，則驗電器金屬箔片所張開之角度將\_\_\_\_\_  $30^\circ$  (填：大、小、等於)。

8. 毛皮摩擦過的塑膠棒接近絕緣金屬球，將此球以手碰觸一下，則電子由手流向球或由球流向手？\_\_\_\_\_。

9. 帶負電的雲層接近地面時，對地球產生\_\_\_\_\_作用，而使地面聚集相當量的\_\_\_\_\_電，兩者互相中和而發生火花，就是\_\_\_\_\_。火花放電時產生大量的熱，使鄰近空氣受熱迅速膨脹而生隆隆巨響，就是\_\_\_\_\_。

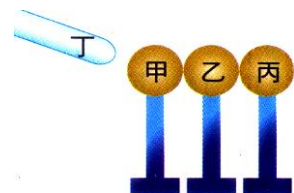
10. 兩帶電體的電量一個增加為原來的  $3$  倍，另一個增加為  $4$  倍，且兩者間距離增加為  $3$  倍，則彼此間的靜電力將為原來的\_\_\_\_\_倍。

【題組】請在閱讀下列敘述後，試回答下列問題：

甲、乙、丙為不帶電大小相同的金屬球，底部皆為絕緣底座，丁為帶正電的導體。

( ) 1. 試問丁靠近甲金屬球，甲、乙、丙三球的電荷分布為下列何者較適當？

- (A) 甲帶正電，乙不帶電，丙帶負電 (B) 甲帶負電，乙不帶電，丙帶正電 (C) 甲不帶電，乙帶正電，丙帶負電 (D) 甲不帶電，乙帶負電，丙帶正電。



( ) 2. 承上題，若先移開丙金屬球，再移開乙金屬球，再移開丁，試問三金屬球所帶電性和電量有可能為下列何者？

- (A) 甲： $+2$ ，乙：不帶電，丙： $-3$  (B) 甲： $+2$ ，乙：不帶電，丙： $-2$  (C) 甲： $-2$ ，乙：不帶電，丙： $+2$  (D) 甲： $-2$ ，乙：不帶電，丙： $+2$ 。

( ) 3. 承上題，若先移開丙金屬球，再移開丁，最後再把甲、乙兩金屬分離，試問三金屬球所帶電性和電量有可能為下列何者？

- (A) 甲： $+1$ ，乙： $+1$ ，丙： $-2$  (B) 甲： $+2$ ，乙：不帶電，丙： $-2$  (C) 甲： $-2$ ，乙： $+1$ ，丙： $+1$  (D) 甲： $-1$ ，乙： $-1$ ，丙： $+2$ 。

( ) 4. 承上題，若先於丙金屬球接地線，再分別移開丙、乙金屬球，再移開丁，試問三金屬球所帶電性和電量有可能為下列何者？

- (A) 甲： $-2$ ，乙、丙不帶電 (B) 甲： $+2$ ，乙、丙不帶電 (C) 甲、乙不帶電，丙： $-2$  (D) 甲、乙不帶電，丙： $+2$ 。

( ) 5. 若丁帶 $+5$ 電量，直接接觸甲金屬球再移開後，分別移開丙、乙、甲，試問三球所帶電性和電量有可能為下列何者？

- (A) 甲、乙、丙： $+1$  (B) 甲、乙： $+1$ ，丙： $+2$  (C) 甲、乙、丙： $-1$  (D) 甲、乙： $-1$ ，丙： $-2$ 。

【題組】請閱讀下列敘述後，試回答下列問題：

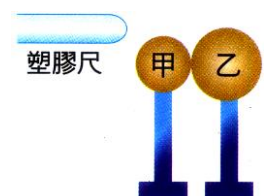
以毛皮摩擦過的塑膠尺靠近兩個大小不同相接觸的金屬球，金屬球底部為絕緣體。

( ) 1. 塑膠尺靠近甲金屬球，試甲、乙各帶何種電性？

- (A) 正，正 (B) 正，負 (C) 負，正 (D) 負，負。

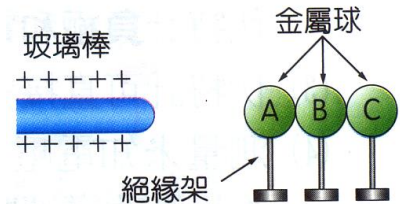
( ) 2. 試問甲、乙兩金屬球的電性和電量有可能為下列何者？

- (A)  $+2$ ， $-3$  (B)  $+3$ ， $-2$  (C)  $-2$ ， $+3$  (D)  $+3$ ， $-3$ 。



【題組】如圖，使三個在絕緣木架上大小相同的金屬球 A、B、C 互相接觸，若將一帶正電的玻璃棒接近 A 球，試回答下列(1)~(3)題：(移動球時，手握絕緣架)

- (1) 先移開 C 球，然後移開玻璃棒，再將 A、B 兩球分開，則 A 球帶\_\_\_\_\_電，B 球帶\_\_\_\_\_電，C 球帶\_\_\_\_\_電。  
又 C 球所帶的電量\_\_\_\_\_於 A 球所帶的電量。

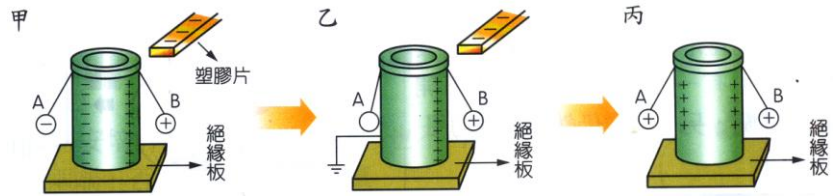


- (2) 移開玻璃棒後，再移開 C 球，最後分開 A、B 兩球，則 A 球帶何種電？B 球帶何種電？；C 球帶何種電？

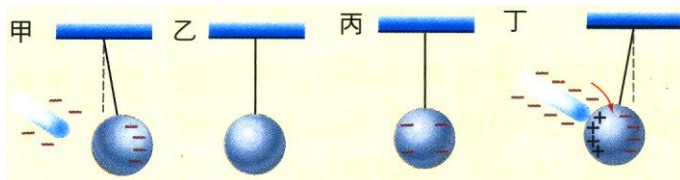
- (3) 手指輕觸一下 C 球後，移開玻璃棒，再移開 A 球，最後分開 B、C 球，則 A 球帶\_\_\_\_\_電；B 球帶\_\_\_\_\_電；C 球帶\_\_\_\_\_電。

【題組】在金屬罐的兩外側各貼住尼龍線懸著的一小空心金屬球如圖，把金屬罐放在玻璃板或塑膠板上，使它和周圍物體絕緣，試回答下列問題：

- (1) 把帶負電的塑膠片移近金屬罐的一側，但不接觸，則 A、B 兩空心金屬球\_\_\_\_\_。(填張開或下垂)
- (2) 把塑膠片停留在金屬罐一側，另用手接觸金屬罐的另一側(懸有 A 空心金屬球之一側)，則見 A 空心金屬球\_\_\_\_\_；B 空心金屬球\_\_\_\_\_。
- (3) 再把塑膠片拿開，則可見 A、B 兩空心金屬球均全\_\_\_\_\_，此時金屬罐帶有\_\_\_\_\_電。
- (4) 此種可使導體帶單一種電的方法，稱為\_\_\_\_\_。

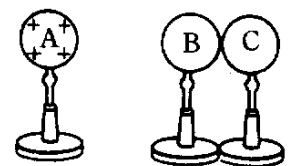


【題組】下圖所示為接觸起電的步驟，請回答下列問題：



- (1) 試問上述步驟的正確順序為何？\_\_\_\_\_。
- (2) 甲圖中，金屬導體為何偏離鉛直方向？甲、因靜電力排斥；乙、因萬有引力相互吸引；丙、因撞擊力而運動。\_\_\_\_\_。

【題組】如圖，置於絕緣架上的金屬球 A、B、C；A 球帶正電，B、C 球不帶電；B、C 球接觸。將 A 球向 B 球移近，但不接觸，且停留在一側，根據下列三種步驟，回答 B、C 球所帶電性為何？(移動球時，均手握絕緣架)



- (1) 手指輕觸 C 球，再移開 C 球。則 B 帶\_\_\_\_\_電，C 球帶\_\_\_\_\_電。
- (2) 手指輕觸 C 球，先移開 A 球，再移開 C 球。則 B 帶\_\_\_\_\_電，C 球帶\_\_\_\_\_電。
- (3) 手指不觸 C 球，而先移開 A 球，再移開 C 球。則 B 帶\_\_\_\_\_電，C 球帶\_\_\_\_\_電。