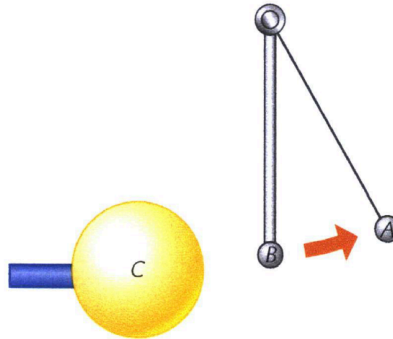


結構題 Structured Questions

1. 圖中的裝置由兩個相同的導電小球 A 和 B 組成。小球 A 以一條尼龍繩懸起，可自由擺動，而小球 B 則以相同長度的直桿固定位置。兩個小球起初是中性的，並互相接觸。



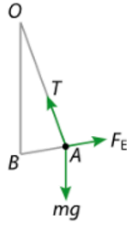
- (a) 當一個帶電導體 C 靠近小球 B ，兩者沒有接觸，小球 A 便會擺起，如圖。
- (i) 試解釋小球 A 為甚麼會擺起。 (2 分)
- (ii) 拿開導體 C 後，試描述小球 A 的運動。 (1 分)
- (b) 現在，導體 C 與小球 B 觸碰，小球 A 比原來擺起更大幅度。
- (i) 假設小球的質量各為 m 。問懸起小球 A 的尼龍繩，其張力為多少？ (3 分)
- (ii) 試描述小球 A 在導體 C 拿開後的運動。 (1 分)

Ans:

- (a) (i) 當 C 接近時， B 會感生相反的電荷；而 A 則感生相同的電荷。 (1A)
因此， A 會受 C 排斥，然後擺起。 (1A)

- (ii) 小球 A 會擺回原位。 (1A)

- (b) (i)



由於小球 A 處於平衡狀態，所有作用在 A 的力會形成一個閉合三角形。 (1A)

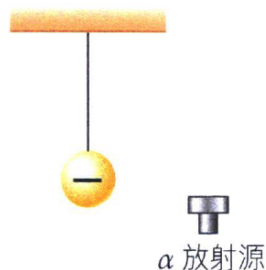
電力沿着 AB 作用；重量沿着 OB 作用；而張力則沿着 OA 作用。 (1A)

注意三角形 OAB 是一個等腰三角形。因此張力的量值相等於重量的量值。故張力為 mg 。 (1A)

- (ii) 小球會向着 B 稍退，但仍會以一小角度擺起。 (1A)

多項選擇題 Multiple choice questions

1. 一個帶負電的小球以一根長絲線懸起，當一個 α 放射源放在附近，小球的運動如何？注意 α 放射源能放出正電荷，會擊走附近空氣粒子的電子。



- A. 小球向 α 放射源偏轉。
- B. 小球背向 α 放射源偏轉。
- C. 小球先向 α 放射源偏轉，然後背向它偏轉。
- D. 小球停留在原來的位置。

Ans: D

2. 三個金屬小球 A、B 和 C 完全相同。小球 A 所帶的電荷量為 B 的兩倍，彼此之間的電力為 F。中性的小球 C 先後觸碰 A 和 B。拿開小球 C 後，小球 A 和 B 之間的電力量值可能為多少？

- (1) 0
- (2) $\frac{1}{2}F$
- (3) $\frac{1}{4}F$

- | | |
|-----------------|-----------------|
| A. 只有 (1) | B. 只有 (3) |
| C. 只有 (1) 和 (2) | D. 只有 (2) 和 (3) |

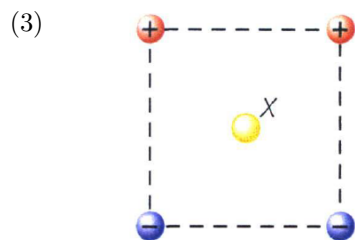
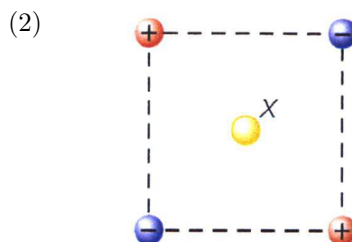
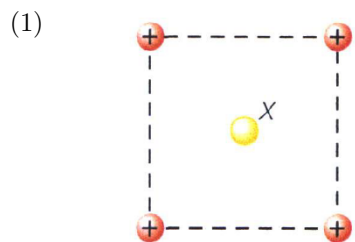
Ans: C

3. 一個小球 A 帶有 $3\mu\text{C}$ 的電荷，質量為 50 g ，以絕緣輕繩懸起，輕繩可承受的最大張力為 10 N 。另一個小球 B 帶有 $-5\mu\text{C}$ 的電荷，從小球 A 的正下方慢慢地逼近。在繩子剛斷開前一刻，小球 B 相距小球 A 多遠？

- A. 11.0 cm
- B. 11.3 cm
- C. 11.6 cm
- D. 11.9 cm

Ans: D

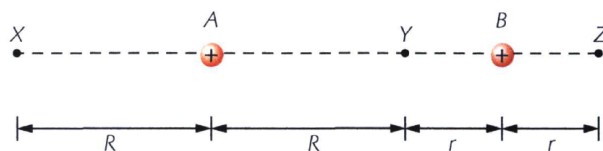
4. 在正方形的四隻角上，擺放四顆帶有相同電荷量值的粒子。以下哪些電荷分布能令置於正方形中心的一顆粒子 X 處於平衡狀態？



- A. 只有 (1)
- B. 只有 (1) 和 (2)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. 由於粒子 X 上的電荷未明，因此無法判斷。

Ans: B

5. (第 5 和 6 題) 現有兩顆固定的帶正電粒子 A 和 B ，粒子 A 所載的電荷為 B 的兩倍。把另一顆帶電粒子 P 放在 Y 點，其所受的淨電力為零。



在下列各項敘述中，哪些是必定正確的？

- (1) R 與 r 的比為 $\sqrt{2} : 1$ 。
- (2) P 帶負電。
- (3) 作用在 B 上的合電力沿着直線 AB 。

- A. 只有 (1)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1), (2) 和 (3)

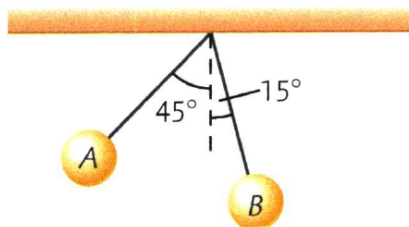
Ans: B

6. 下列哪一項關係式正確描述由電荷 A 和 B 在不同位置產生的合電場量值？

- A. $E_X > E_Z > E_Y > 0$
- B. $E_X = E_Z > E_Y = 0$
- C. $E_Z > E_X > E_Y = 0$
- D. $E_Z > E_X > E_Y > 0$

Ans: C

7. 兩個帶電的金屬小球 A 和 B 分別以兩條相同長度的絕緣幼繩懸起，圖示為兩個小球靜止時的模樣。已知小球 A 的質量為 m ，試找出小球 B 的質量



- A. $1.37m$
- B. $2.73m$
- C. $3m$
- D. $3.73m$

Ans: B

8. 一顆電子繞一顆原子核作圓周運動，半徑為 r 。若角速度加倍，軌道的半徑現在應為多少？

- A. $\frac{1}{\sqrt[3]{4}}r$
- B. $\frac{1}{2}r$
- C. $2r$
- D. $\sqrt[3]{4}r$

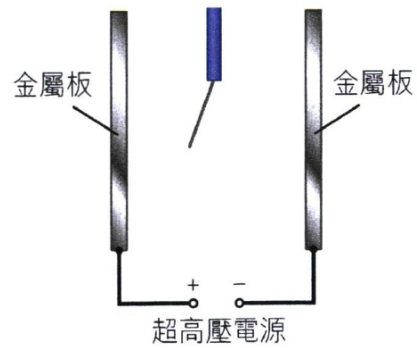
Ans: A

9. 在下列各項關於電場線的敘述中，哪些**必定**是正確的？

- (1) 電場線不會接觸對方。
 - (2) 電場強度沿電場線方向增加。
 - (3) 在電場線上，作用在任何一顆點電荷上的電力都是沿着電場線的切線方向。
- A. 只有 (1)
 - B. 只有 (3)
 - C. 只有 (1) 和 (3)
 - D. 只有 (2) 和 (3)

Ans: A

10. 一對垂直的平行金屬板分別連接至超高壓電源的正極和負極。當一片帶電的鋁箔條置於兩板之間，鋁箔條便會偏轉，如圖。

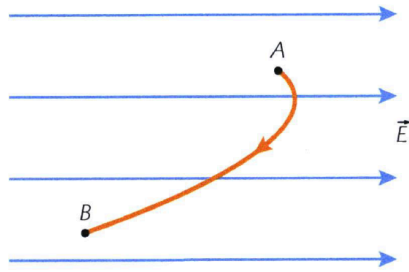


下列哪一個方法能增加鋁箔條偏轉的程度？

- (1) 增加超高壓電源的輸出電壓。
 - (2) 進一步分開兩塊板。
 - (3) 把鋁箔條移向負電板。
- A. 只有 (1)
B. 只有 (2)
C. 只有 (2) 和 (3)
D. (1), (2) 和 (3)

Ans: A

11. 在一個水平的勻強電場中，一顆點電荷如圖示般從 A 點移至 B 點。假如點電荷只受到電力作用，下列哪些敘述是正確的？



- (1) 點電荷帶負電。
 - (2) 點電荷的加速度減少。
 - (3) 點電荷的垂直速度增加。
- A. 只有 (1)
 - B. 只有 (1) 和 (3)
 - C. 只有 (2) 和 (3)
 - D. (1), (2) 和 (3)

Ans: A