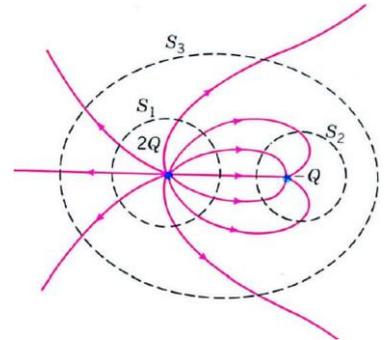


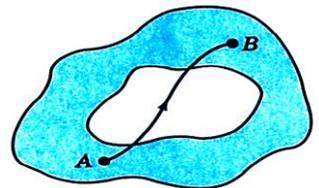
## 1062 期中參考範例

簡單填充題：

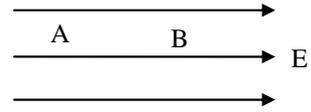
1. 一個電子的帶電量為\_\_\_\_\_庫侖，一莫耳銅離子( $\text{Cu}^{2+}$ )所帶電量為\_\_\_\_\_庫侖。
2. (a)  $\text{H}_2$  分子中兩個質子相距  $0.74 \times 10^{-10} \text{ m}$  其間靜電力為\_\_\_\_\_N。(b) 在 NaCl 晶體中， $\text{Na}^{+1}$  及  $\text{Cl}^{-1}$  離子相距  $2.82 \times 10^{-10} \text{ m}$ 。其間的靜電力\_\_\_\_\_N。
3. 兩點電荷： $q_1 = 5 \times 10^{-9} \text{ (c)}$  位於原點， $q_2 = 20 \times 10^{-9} \text{ (c)}$  位於  $x$  為  $10 \text{ cm}$  處。試問電場為 0 位於何處：\_\_\_\_\_ cm。
4. 一半徑為  $R$ 、帶電量為  $Q$  的球體，試問 (A) 若為導體則導體內部電場為\_\_\_\_\_ (B) 若為導體則導體外部電場為\_\_\_\_\_ (C) 若為絕緣體則內部電場為\_\_\_\_\_ (D) 若為絕緣體則外部電場為\_\_\_\_\_
5. 一  $600 \text{ N/C}$  的電場通過一半徑為  $8 \text{ cm}$  的圓形平面， $\vec{A}$  與  $\vec{E}$  的夾角為  $60^\circ$ ，試問其電通量為\_\_\_\_\_  $\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}$ 。
6. 考慮兩電量  $2Q$  與  $-Q$  在不同表面所產生之電通量，(A) 表面  $S_1$  所產生之電通量為\_\_\_\_\_ (B) 表面  $S_2$  所產生之電通量為\_\_\_\_\_ (C) 表面  $S_3$  所產生之電通量為\_\_\_\_\_。



7. 兩電荷  $q_1 = 6 \mu\text{C}$  及  $q_2 = -8 \mu\text{C}$  被放在半徑  $5 \text{ cm}$  的球面內部。球面的總電通量為\_\_\_\_\_ ( $\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}$ )
8. 兩電荷  $q_1 = 2 \text{ C}$ 、 $q_2 = -2 \text{ C}$  相距  $1 \text{ m}$  電位能為\_\_\_\_\_ J。
9. 如右圖所示為一處於靜電平衡狀態的導體，導體內部有一空腔，假設 A 點的電位為  $110 \text{ V}$ ，則 B 點的電位為\_\_\_\_\_。
10. 兩電荷  $q_1 = 2 \text{ C}$ 、 $q_2 = 2 \text{ C}$  相距  $1 \text{ m}$  之電位能定義為兩電荷由相距\_\_\_\_\_處等速移動至相距  $1 \text{ m}$  處，反抗電力所作的功為\_\_\_\_\_ J



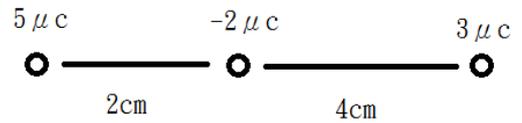
11. 當一負電荷由 A 移到 B 時(如右圖)，電位變化為\_\_\_\_\_，電位能變化為\_\_\_\_\_。  
(請填增加或減少)



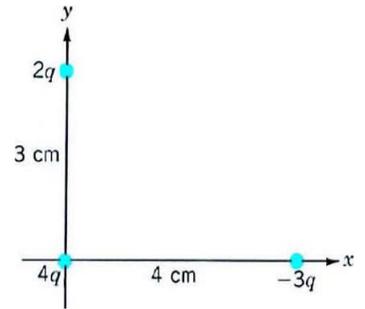
計算填充題(須寫計算過程)

1. 一點電荷  $q_1 = -9 \mu\text{C}$ ，位於  $x=0$  處，而  $q_2 = 4 \mu\text{C}$  位於  $x=1\text{m}$  處，除了無限遠處之外，將一正電荷  $q_3$  放在  $x=_____$  m，可使  $q_3$  電荷所受淨力為零。

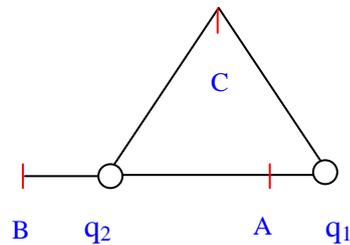
2. 三電荷列於一直線如圖，試求電荷  $-2 \mu\text{C}$  所受之靜電總力為\_\_\_\_\_ N  
與電荷  $+5 \mu\text{C}$  所受之靜電總力為\_\_\_\_\_ N。



3. 如圖令  $q=1\text{nC}$ , 求  $4q$  上電荷之總力\_\_\_\_\_ N

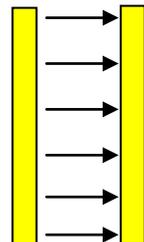


4. 兩點電荷  $q_1 = 5 \times 10^{-9}(\text{C})$ ， $q_2 = -5 \times 10^{-9}(\text{C})$  置於邊長為  $10 \text{ cm}$  之正三角形之底部(如圖)，求位於  $q_1$  左側  $3\text{cm}$  處之 A 點電場\_\_\_\_\_ N/c、位於  $q_2$  左側  $4 \text{ cm}$  處之 B 點電場\_\_\_\_\_ N/c 與三角形頂點 C 點之電場\_\_\_\_\_ N/c(請註明大小與方向)



5. 一點電荷  $Q_1$  位於原點，另一點電荷  $-Q_2$  位於  $x=2\text{m}$  處，若在  $x=1\text{m}$  處的電場強度為  $10.8\text{iN/C}$ ，且  $x=3\text{m}$  處的電場強度為  $-0.8\text{iN/C}$ ，求  $Q_1$  及  $Q_2$ ?

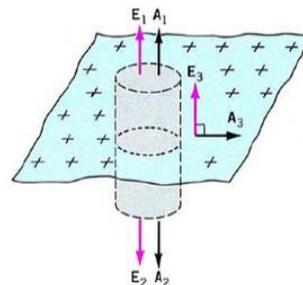
6. 一質子( $m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ )沿均勻電場  $E = 10^3 \text{ i}$  (N/C)前進  $4 \text{ cm}$ ，(如圖所示)，(a) 在電場中一個質子受力若干?\_\_\_\_\_。  
(b) 如果其起始速度為  $10^5 \text{ m/s}$ ，求其末速度\_\_\_\_\_ m/s。



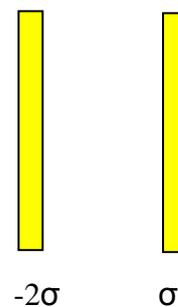
7. 邊長L的立方體有一角位於原點，且其各邊分別沿x, y及z軸。若空間有一電場

$\vec{E} = (a+bx)\mathbf{i}$  則(a)此立方體的電通量為\_\_\_\_\_ (b)被立方體包圍的淨電荷為\_\_\_\_\_。

8. 一無窮大薄帶電板帶有均勻面電荷密度  $\sigma$  ( $C/m^2$ )，(如圖所示)，要求距離此帶電板 R 處之電場強度時，試問電場 E 通過圖中之假想封閉面(面積為 a)之電通量為  $E \times$  \_\_\_\_\_，高斯定律說明電通量等同於包在此假想封閉面之淨荷數 \_\_\_\_\_  $\times (1/\epsilon_0)$ ，所以此電場可得為\_\_\_\_\_。



9. 兩無窮平行電荷薄片具有相同面電荷密度  $\sigma$  ( $C/m^2$ )，附近的電場為  $E = \sigma / 2\epsilon$ 。用這個結果。則下列區域之電場為何？(請註明大小與方向)(a)在兩薄片之間 \_\_\_\_\_；(b)最右外側\_\_\_\_\_



10 三個點電荷  $q_1 = 1 \mu C$ ， $q_2 = -2 \mu C$  及  $q_3 = 3 \mu C$ ，被固定於所示的位置上，在四方形角落 P 點上的電位為\_\_\_\_\_ V (b)將一點電荷  $q = 2.5 \mu C$  由無窮遠處移到 P 點位置，需做功\_\_\_\_\_ J (c)  $q_1$ 、 $q_2$  及  $q_3$  的總電位能為\_\_\_\_\_ J

11. 波爾在 1913 年提出氫原子模型，主體為一電子在圓形軌道上環繞一靜止的質子。若已知軌道半徑為  $0.53 \times 10^{-10} m$ ，總電位能為 \_\_\_\_\_ J、總動能為 \_\_\_\_\_ J，總力學能為 \_\_\_\_\_ eV。