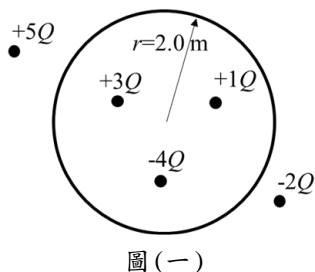


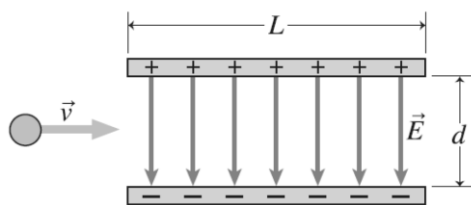
物理常數： $e=1.60\times 10^{-19}$  C； $\epsilon_0=8.85\times 10^{-12}$  C<sup>2</sup>/N·m<sup>2</sup>； $k=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}=9.00\times 10^9$  N·m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>

填充題：(可以使用計算機，題目卷需繳回，題目卷空白處均可計算)

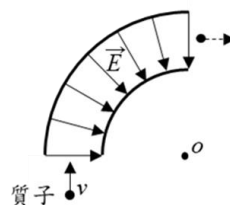
- 電荷 $q_1$ 位於 $x=0$  m， $y=0$  m處。如果你要用庫倫定律計算 $q_1$ 作用於 $q_2$ 上的力，當 $q_2$ 位於 $x=3$  m， $y=0$  m處，則庫倫定律中的單位向量 $\hat{r}$ 應為 (1)  $\hat{i}+0\hat{j}$ 。
- 如圖(一)所示，通過圖中半徑為2.0 m之球形封閉曲面的電通量為 (2) N·m<sup>2</sup>/C。
- 如圖(二)所示，速率100 m/s、質量 $1.0\times 10^{-5}$  g且帶有電荷為 $1.0\times 10^{-6}$  C的墨滴，進入一個由兩個帶電平行板所形成的均勻電場500 N/C中，墨滴由兩板的中央進入時，墨滴所受之加速度大小為 (3) m/s<sup>2</sup>。
- 一個電荷 $+4Q$ 位於原點，另一個電荷 $+Q$ 位於 $x=3.0$  m。則在 $x$ 軸上兩電荷之間，電場為零處之座標為 $x=$  (4) m。
- 一個帶250 nC的電荷在某電場中受到150 mN的電力作用，則(a)電場強度為 (5) N/C，(b)在相同的電場下，30  $\mu$ C之電荷所受的電力大小為 (6) N。
- 一個電偶極位於 $x$ 軸上，它由在 $x=1.00$  nm處的質子和在 $x=-1.00$  nm處的電子所組成，則兩電荷間的中央處的電場大小為 (7) N/C。
- 如圖(三)所示，一電場分佈為 $E=E_0(b/r)$ ，其中 $E_0=1000$  N/C和 $b=1.66$  m，電場的方向指向曲率中心，而 $r$ 為場點和中心的距離。考慮一個質量為 $1.66\times 10^{-27}$  kg的質子從距曲率中心 $O$ 點3.00 m處垂直於電場的方向進入，如果它可以沿著水平方向離開此裝置時，則質子速率應為 (8) m/s。若質子以上述之速度垂直入射此電場，但入射點向右偏移靠近內緣電極，如圖(四)所示，試問質子之運動軌跡將為 (A)撞上內緣電極，無法順利通過 (B)撞上外緣電極，無法順利通過 (C)依然順利通過，沿著水平方向離開此裝置。 (9) (單選)
- 一線徑為2 mm的實心金屬導線長20 m，攜帶有電荷20  $\mu$ C之電荷。則距導線中心0.1 mm處之電場強度為 (10) N/C；距其中心20 cm處的電場強度為 (11) N/C。(所求電場的位置皆遠離導線兩端)
- 一空心金屬球殼，其內直徑為30 cm，外徑直徑為40 cm並帶有90  $\mu$ C的電荷，另有一個10  $\mu$ C之點電荷位於球殼的中心，則離中心5.0 cm處之電場強度為 (12) N/C；離中心18 cm處之電場強度為 (13) N/C。



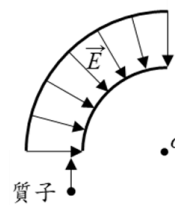
圖(一)



圖(二)

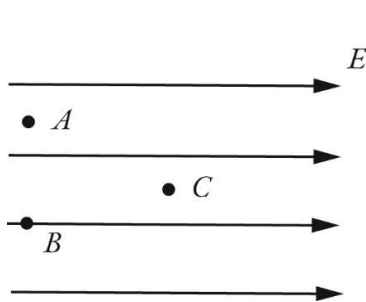


圖(三)

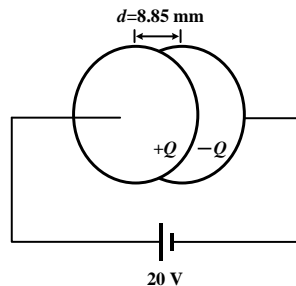


圖(四)

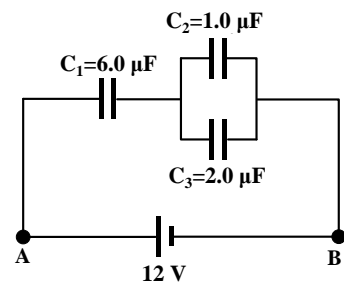
10. 薄圓盤面積為  $1.00 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ ，其中均勻分布的電荷密度為  $3.54 \times 10^{-5} \text{ C/m}^2$ 。A 點在圓心正上方  $1.00 \text{ } \mu\text{m}$  處，B 點在圓心正上方  $2.00 \text{ } \mu\text{m}$  處，則  $V_{BA}$  約等於多少 V？(A) 1.00 V (B) 2.00 V (C) 3.00 V (D) 4.00 V (E) 8.00 V。  
 (14) (單選)。承上題，若有一個帶電量為  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  的質子在 A 點被釋放，僅受電力作用並加速至 B 點，則該質子獲得的動能約等於多少 J？(A)  $1 \cdot V_{BA}$  (B)  $(9 \times 10^{-9}) \cdot V_{BA}$  (C)  $(1.2 \times 10^{-13}) \cdot V_{BA}$  (D)  $(1.6 \times 10^{-13}) \cdot V_{BA}$  (E)  $(1.6 \times 10^{-19}) \cdot V_{BA}$ 。(15) (單選)
11. 如圖(五)所示為指向右方之均勻電場  $E$ ，下列敘述何者正確？(16) (單選) (A) 因為電場均勻，所以 A、B、C 三點位置之電位都相同 (B) A 與 B 二處電位相同，C 點電位則高於 A 點 (C) A 與 B 二處電位相同，C 點電位則低於 A 點 (D) A、B、C 三點位置之電位大小依序為  $A > B > C$  (E) A、B、C 三點位置之電位大小依序為  $C > B > A$ 。
12. 有二個電荷位於  $x$  軸上，正電荷  $q_1 = +2.0 \text{ } \mu\text{C}$  位於原點，負電荷  $q_2 = -2.0 \text{ } \mu\text{C}$  在  $x = 2.0 \text{ m}$ ，則在座標  $(1.0 \text{ m}, 0.0 \text{ m})$  的 P 點電位為 (17) V，如果把一個正電荷  $q_3 = +2.0 \text{ } \mu\text{C}$  放在 P 點，則這三個電荷分布的靜電能總和為 (18) J。
13. 半徑為  $1.0 \text{ m}$  的球殼上平均分布總電荷  $+1.0 \text{ } \mu\text{C}$ ，則距離球心  $3.0 \text{ m}$  處與距離球心  $4.5 \text{ m}$  的電位差大小為 (19) V。
14. 某區域的電位為  $V = x^2 + 2xy + y^2$ ，其單位為伏特(V)，位置坐標為公尺(m)，當  $x = 0 \text{ m}$ 、 $y = -3 \text{ m}$  時，則電場的  $x$  分量為 (20) V/m。
15. 圖(六)中的電容器由兩個面積均為  $0.200 \text{ m}^2$ ，相隔  $d = 8.85 \text{ mm}$  的平面金屬圓盤所組成，則(a)其電容為 (21) F；(b)當電容器與  $20.0 \text{ V}$  之電池連接時，二平板儲存的能量為 (22) J；(c)若在兩圓盤間加入介電常數為  $2.00$  的鐵氟龍，則電容變為 (23) F。
16. 電容器連接如圖(七)，若施加於 A 和 B 兩點間的電壓為  $12 \text{ V}$ ，則(a)AB 間之等效電容為 (24) F；(b)若  $C_1$  電容為兩平行帶電板組成，則此  $C_1$  電容中任一平板的帶電量大為 (25) C。



圖(五)



圖(六)



圖(七)