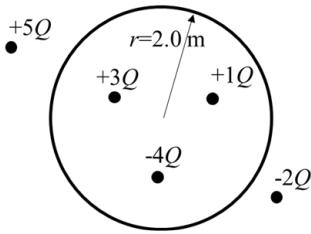


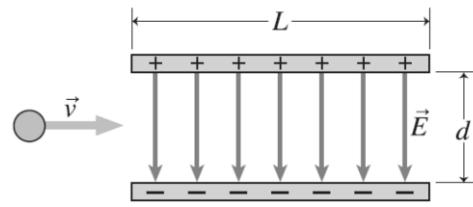
物理常數： $e = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$ ； $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N}\cdot\text{m}^2$ ； $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9.00 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$

填充題：(可以使用計算機，題目需繳回，題目卷空白處均可計算)

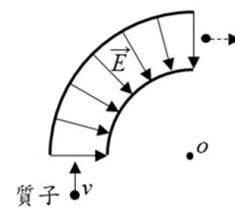
- 電荷 q_1 位於 $x = 0 \text{ m}$, $y = 0 \text{ m}$ 處。如果你要用庫侖定律計算 q_1 作用於 q_2 上的力，當 q_2 位於 $x = 3 \text{ m}$, $y = 0 \text{ m}$ 處，則庫侖定律中的單位向量 \hat{r} 應為 (1) $\hat{i} + \hat{j}$ 。
- 如圖(一)所示，通過圖中半徑為 2.0 m 之球形封閉曲面的電通量為 (2) $\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}$ 。
- 如圖(二)所示，速率 100 m/s 、質量 $1.0 \times 10^{-5} \text{ g}$ 且帶有電荷為 $1.0 \times 10^{-6} \text{ C}$ 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^2 。
- 一個電荷 $+4Q$ 位於原點，另一個電荷 $+Q$ 位於 $x = 3.0 \text{ m}$ 。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， $30 \mu\text{C}$ 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 $x = 1.00 \text{ nm}$ 處的質子和在 $x = -1.00 \text{ nm}$ 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 $E_0 = 1000 \text{ N/C}$ 和 $b = 1.66 \text{ m}$ ，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 $1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$ 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 $20 \mu\text{C}$ 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 $90 \mu\text{C}$ 的電荷，另有一個 $10 \mu\text{C}$ 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 。



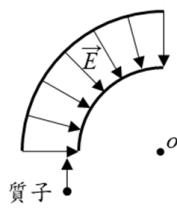
圖(一)



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 $1.00 \mu\text{m}$ 處，B 點在圓心正上方 $2.00 \mu\text{m}$ 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 $C > B > A$ 。

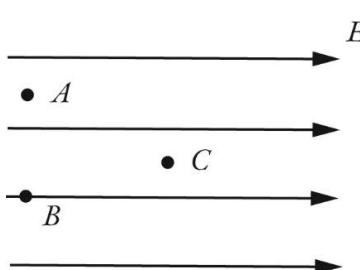
12. 有二個電荷位於 x 軸上，正電荷 $q_1=+2.0 \mu\text{C}$ 位於原點，負電荷 $q_2=-2.0 \mu\text{C}$ 在 $x=2.0 \text{ m}$ ，則在座標 $(1.0 \text{ m}, 0.0 \text{ m})$ 的 P 點電位為 (17) V，如果把一個正電荷 $q_3=+2.0 \mu\text{C}$ 放在 P 點，則這三個電荷分布的靜電能總和為 (18) J。

13. 半徑為 1.0 m 的球殼上平均分布總電荷 $+1.0 \mu\text{C}$ ，則距離球心 3.0 m 處與距離球心 4.5 m 的電位差大小為 (19) V。

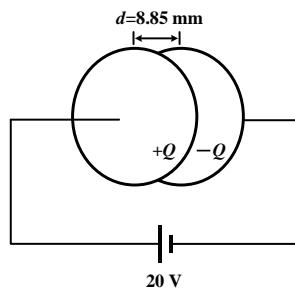
14. 某區域的電位為 $V=x^2 + 2xy + y^2$ ，其單位為伏特(V)，位置坐標為公尺(m)，當 $x=0 \text{ m}$ 、 $y=-3 \text{ m}$ 時，則電場的 x 分量為 (20) V/m。

15. 圖(六)中的電容器由兩個面積均為 0.200 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 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。

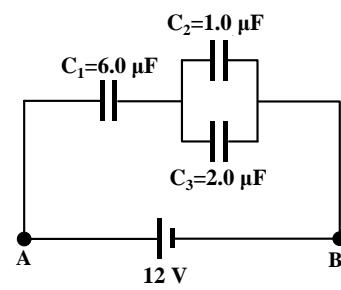
16. 電容器連接如圖(七)，若施加於 A 和 B 兩點間的電壓為 12 V ，則(a)AB 間之等效電容為 (24) F；(b)若 C_1 電容為兩平行帶電板組成，則此 C_1 電容中任一平板的帶電量大小為 (25) C。



圖(五)



圖(六)



圖(七)