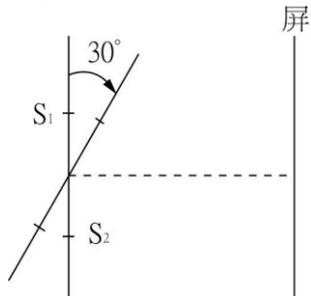
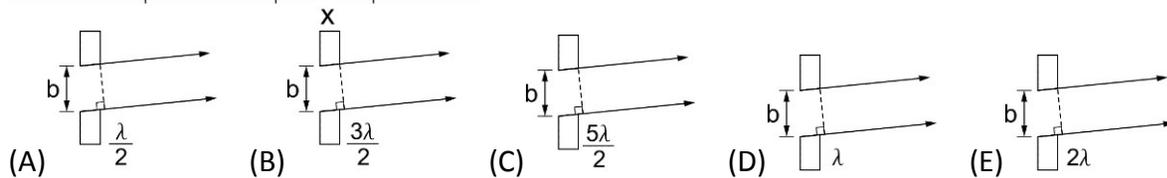
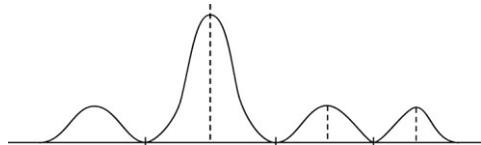


8. 作雙狹縫干涉實驗中，雙狹縫的平面順時針旋轉 30° ，如附圖所示，則干涉條紋間隔變為原來的多少倍？



- (A) $\frac{1}{2}$ (B) 2 (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

9. 關於一單狹縫繞射實驗，其強度與離中心線距離的關係如附圖所示。下列各圖乃光離開寬度為 b 之單狹縫時所取之某些不同路線。若當繞射條紋的加強紋（亮紋）發生於 x 點，則光的路線應為下列何圖？



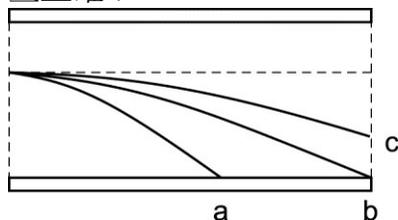
10. 有彼此相距甚遠的甲、乙兩帶電金屬球，甲、乙兩球的半徑各為 a 及 b 。假設在無窮遠處電位為零，甲、乙兩球的電位分別為 V_a 及 V_b 。今以一細長導線接觸兩球，使兩球成為等電位後，再將此導線移開，則此兩球之電位為：

- (A) $\frac{V_a + V_b}{2}$ (B) $\frac{aV_a + bV_b}{a + b}$ (C) $\frac{bV_a + aV_b}{a + b}$ (D) $\frac{a^2V_a + b^2V_b}{a^2 + b^2}$ (E) $\frac{b^2V_a + a^2V_b}{a^2 + b^2}$

二、多選題：每題 5 分、共 40 分

(各選項獨立計分，每答對一個選項，可得 1/5 題分，完全答對得 5 分，每答錯一個到扣 1/5 題分，未作答者不給分亦不扣分)

11. 下列有關靜電的敘述，何者正確？
 (A) 帶電球殼所生之電場與同條件的實心球體相同 (B) 電力線密度代表電場強度的大小 (C) 同一電力線上其電位必不相等 (D) 等位線可以是封閉曲線 (E) 等位線上各點電場必相等
12. 下列有關電荷在電場中自由運動的描述，何項是正確的？
 (A) 正電荷向高電位運動時，動能減少而位能增加 (B) 正電荷趨向低電位運動時，動能增加而位能減少 (C) 負電荷趨向高電位運動時，動能增加而位能減少 (D) 負電荷趨向低電位運動時，動能減少而位能增加 (E) 電荷在等位區域運動，動能與位能皆不變
13. 將兩強度相同而波長分別為 4000 埃（紫光）及 6000 埃（橙光）同時垂直照射到一相距 0.01 公分的雙狹縫上，在狹縫正後方 100 公分處有一光屏，則下列現象何者可在光屏上發生？
 (A) 干涉條紋均為紫、橙均勻相間的條紋 (B) 干涉條紋中有均勻相間，約 1.2 公分的間距由紫、橙兩色光混合而成較明亮的條紋 (C) 橙光第一條亮紋中央位置正是紫光第二條暗紋的位置 (D) 紫光第三條暗紋位置正是橙光第二條暗紋的位置 (E) 若把整個實驗裝置放在水中（水的折射率為 $\frac{4}{3}$ ）重做，橙光第二亮紋的中央位置與紫光第三亮紋的中央位置重合
14. a 、 b 、 c 三個相同的帶電粒子，自同一位置水平射入均勻向下的電場，運動軌跡如附圖，不計重力的影響，下列敘述哪些正確？

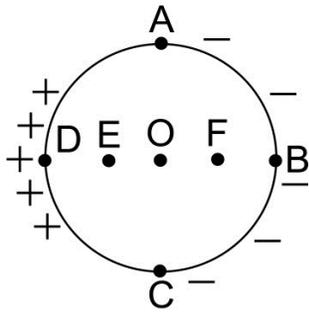


- (A) a 的初速最小 (B) b 在電場中飛行時間比 a 長 (C) c 的初速最大 (D) 電力對 c 球作功最小 (E) 電力對 a 球作功比 b 球小

背面尚有試題

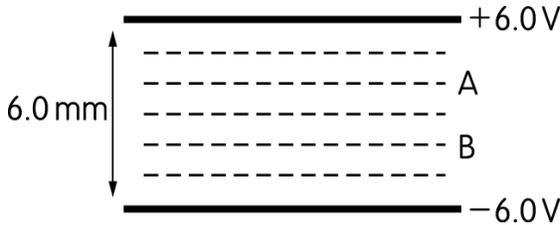
15. 如附圖所示，一不帶電之中空金屬球外徑為 R ，今在球殼外距球心為 $3R$ 處放一點電荷 $-Q$ ($Q > 0$)， A 、 B 、 C 、 D 四點

分別在金屬球表面，O 為球心，E、F 兩點距球心 $\frac{1}{2}R$ ，若 V_D 表 D 點電位， E_E 表 E 點電場，其餘類推，則下列敘述何者正確？



- (A) $V_D > V_B$ (B) $V_B = V_C$ (C) $E_E = E_F$ (D) $V_E = V_F$ (E) $E_O = E_B$

16. 有一帶電平行板，其上下兩板的電位如圖所示，已知兩板間的距離為 6.0 mm，圖中水平線表等位面，相鄰等位面間的距離為 1.0 mm，則下列敘述何者正確？



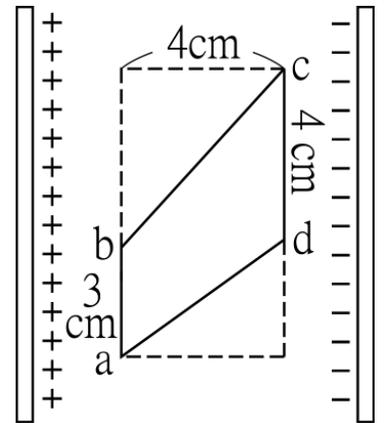
- (A) 平行板間的電場為 200 V/m (B) 等位面 A 的電位為 2 V (C) 將 2 庫侖正電荷由 A 靜止釋放，到達 B 時動能為 8 J (D) 電場強度 $E_A > E_B$ (E) 電子在 A、B 處具有電位能為 $U_A < U_B$

17. 以絲絹摩擦過的玻璃棒，接近一未帶電的驗電器頂部金屬之小球，但不接觸，持接地的銅線與小球接觸後移去，再移離玻璃棒，則：

- (A) 驗電器帶正電 (B) 驗電器帶負電 (C) 驗電器不帶電 (D) 銅線與小球接觸時，有電子經銅線離開驗電器 (E) 銅線與小球接觸時，有電子經銅線進入驗電器

18. 兩板間電位差 2000 伏特，相距 10 cm，下列何者正確？

- (A) 板間電場 $2.0 \times 10^4 \text{ N/C}$ (B) $V_{ab} = 600$ 伏特 (C) $V_{ac} = 800$ 伏特 (D) 將 $q = -3 \times 10^{-2} \text{ C}$ 之電荷自 $a \rightarrow b \rightarrow c$ 需作功 24 焦耳 (E) 同(D)由 $a \rightarrow d$ 需作功 24 焦耳

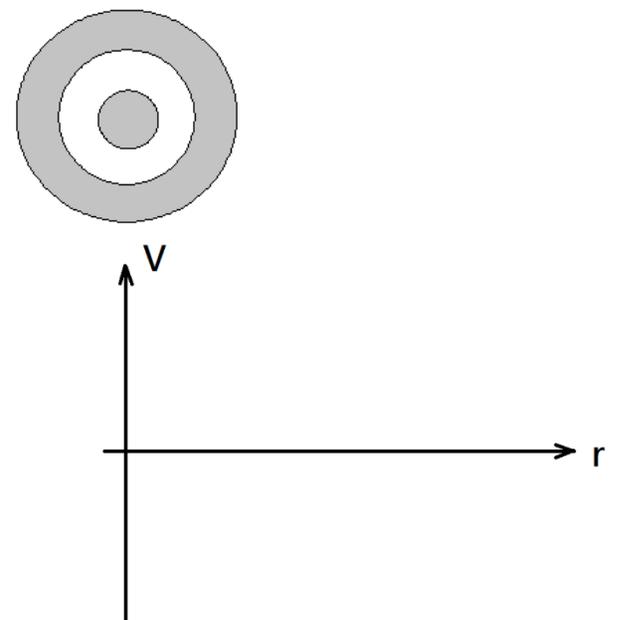


三、非選題：每題 10 分、共 40 分

19. 半徑為 r 的金屬球置於金屬球殼中，二者係同心，已知球殼的內半徑為 $2r$ ，外半徑為 $3r$ ，中心金屬球帶 $-Q$ 的電量，球殼荷電量 $+2Q$ ：

(1) 請畫出電荷分布及電力線，及電位對距離關係圖

(2) 請問距球心 $\frac{5r}{2}$ 處的電場（需含方向）及電位分別為何？

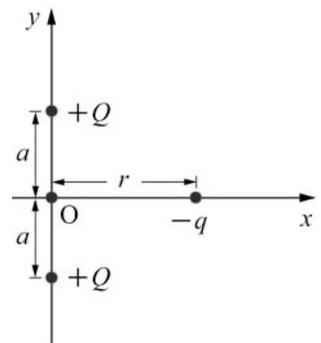


背面尚有試題

20. 如附圖所示，在 y 軸上有兩個固定點電荷，均與原點 O 相距 a ，其電量皆為 $+Q$ 。在 x 軸上與 O 點相距 r 處，有一質量 m ，帶電量 $-q$ 之點電荷，庫倫靜電力常數為 k ，則：

(1) 此點電荷所受的淨力量值為何？

(2) 若將此點電荷自靜止釋放，且 $r \ll a$ ，則此點電荷在 x 軸上振動之週期為何？

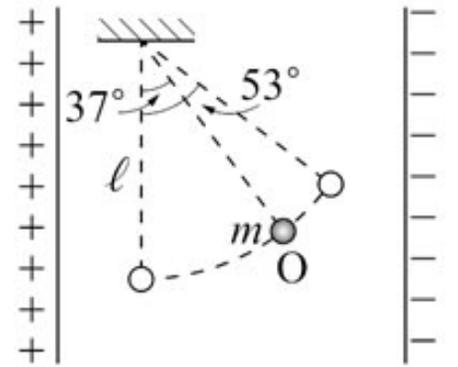


21. 一質量為 m 的帶電小球，以長為 ℓ 的絕緣細線懸吊於兩鉛直平行板之間。平行板內有一均勻電場，設重力加速度為 g 。小球平衡時，細線與鉛直方向成 37° ，如附圖所示。若將小球移至使細線與鉛垂方向成 53° ，然後將小球由靜止釋放，當小球又擺至 O 點時，則：

(1) 重力位能變化為若干？

(2) 電力位能變化為若干？

(3) 小球的速度量值為若干？

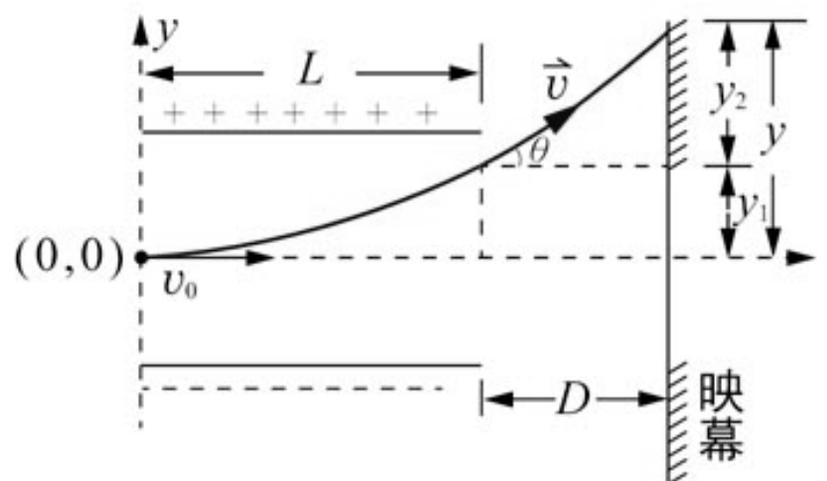


22. 如附圖所示，一對長 L 之平行金屬板，其間之電場為 E ，今將一質量 m ，電量 $-e$ 之電子以速度 v_0 垂直射入此均勻電場中，若重力遠小於電力，則：

(1) 該電子在電場中之運動軌跡方程式為何？

(2) 該電子恰將離開電場時，電子運動方向與原入射方向所夾之角為 ϑ ，則 $\tan\vartheta$ 為何？

(3) 該電子在映幕上垂直偏向位移 y 為何？



綜合 3 忠

20180110

座號

姓名

此卷須繳回