

# 逢甲大學104學年度碩士班考試入學試題

編號：033 科目代碼：313

科目	電磁學	適用系所	光電學系	時間	100 分鐘
----	-----	------	------	----	--------

※請務必在答案卷作答區內作答。

共 一 頁 第 一 頁

1. 簡答與解釋名詞：

(a) TE 波 (4%)

(b)  $+q$ 、 $-q$  二點電荷分別位於  $(0, a, 0)$  與  $(0, -a, 0)$ 。寫出電偶極矩  $\vec{p}$ 。(4%)

(c) Maxwell 四個方程式中，描述電場與磁場互相感應的是那二個定律？(4%)

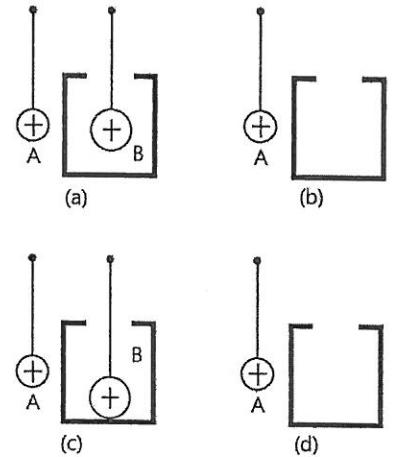
2. 如圖，絕緣小球 A 與金屬球 B 均帶正電，金屬箱與地面絕緣，且上方開有小孔。(每小題各 3%)

(a) 如圖(a)，將球 B 懸空放入金屬箱內(未接觸)，球 A 由箱外靠近，則 A 將受到什麼力(吸引、排斥或不受力)？

(b) 如圖(b)，若將 B 移出金屬箱，則 A 將受到什麼力？

(c) 如圖(c)，若使 B 接觸箱底，則 A 將受到什麼力？

(d) 如圖(d)，此時再移出 B，則 A 將受到什麼力？



3. 一平行板電容器在充飽電之後拆掉電池。在絕緣的情況

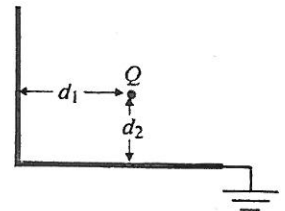
下使兩板的間距變成原來的 2 倍，若不計邊界效應，則(a)兩板間電場大小變成原來的幾倍？(b)電位差變成幾倍？(c)電容值變成幾倍？(d)儲存的電能變成幾倍？(8%)

4. 一帶淨電荷  $+Q_1$  的金屬球殼內外半徑分別為  $R_1$  及  $R_2$ 。若在球殼空腔中心放置  $-Q_2$  的點電荷，則

(a) 請求出空腔內、金屬球殼中及球殼外距離球心  $r$  處的電場分佈。(12%)

(b) 球殼內外表面的電荷為何？(6%)

5. 如圖之點電荷  $+Q$ ，分別距  $x=0$ ， $y=0$  之無窮大接地導體平面之距離為  $d_1$ ， $d_2$ 。(a) 利用鏡像電荷法標出所有鏡像電荷之座標與電荷量。(12%) (b) 求每一個鏡像電荷對點電荷  $+Q$  之作用力與合力。(8%)



6. (a) 請於答案卷寫出完整的安培定律形式： $\oint_C \vec{B} \cdot d\vec{l} = \underline{\hspace{2cm}}$  (3%) (b) 利用安培定律計算半徑  $a$ ，電流為均勻電流  $I$  之無限長直導體內與外的磁場。(4%) (c) 計算在導體內所產生的磁通量。(4%) (d) 由(c)結果，計算此導體單位長度的自感值。(4%)

7. 若於真空中之平面電磁波之電場形式為  $\vec{E} = E_0(\sqrt{2}\hat{x} + \hat{y} - \hat{z})e^{-i2\pi \times 10^6(y+z)}$ 。(a) 寫出傳播向量  $\vec{k}$ 。(4%) (b) 求出電磁波之頻率。(3%) (c) 寫出偏振方向。(4%) (d) 求此電磁波之磁場。(4%)