

國立彰化師範大學 100 學年度碩士班招生考試試題

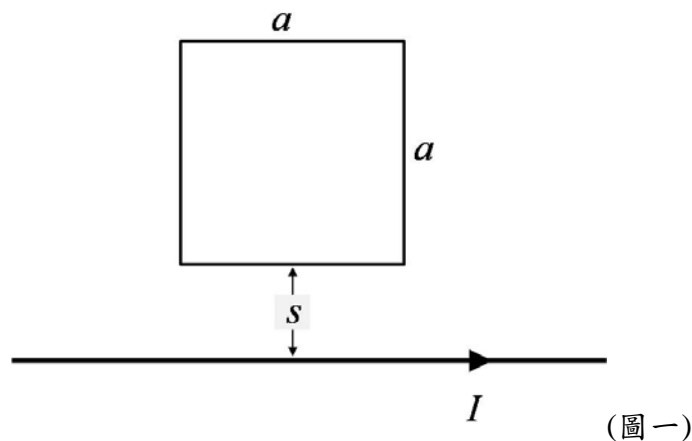
系所：光電科技研究所

科目：電磁學

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 1 頁，第 1 頁

- (10%) State the Gauss Laws for both Electricity and Magnetics. Briefly discuss their physical meaning.
- (20%) A electric dipole of dipole moment p (in z -direction at the origin) is imbedded at the center of the sphere. The sphere is made of dielectric material and its radius is R . Find the electric potential inside and outside the sphere.
- (20%) Given a sphere with uniformly magnetization in z -direction. Find the bound current density. Calculate the magnetic inside and outside the sphere.
- (20%) 一個邊長為 a 的方型線圈，置於一非常長的長直導線之上。方型線圈下方與長直導線之距離為 s (如圖一所示)。流經長直導線的電流為 I 。
 - 請求出方型線圈所包圍之面積內之磁通量。
 - 若線圈以 v 的速度被向上拉離線圈，請求出感應電動勢以及線圈上的電流方向(順時針或逆時針)。
 - 若線圈以 v 的速度向右移動，請求出感應電動勢以及線圈上的電流方向(順時針或逆時針)



- (10%) 考慮一長螺線管，半徑為 a ，每單位長度繞了 n 圈線圈。通過線圈的電流為一時間的函數 $I(t)$ 。假設在螺線管非常長的情況下，請寫出距離螺線管中心軸 s 處(螺線管內部與外部)之電場強度與方向。
- (20%) 假設一平面電磁波由空氣斜向入射至一折射率為 n 的介質內。請根據電場與磁場的邊界條件推導以下各題：
 - 當入射光電場垂直於入射平面(plane of incidence)之反射係數(反射光電場與入射光電場的比值)。
 - 當入射光電場平行於入射平面(plane of incidence)之反射係數(反射光電場與入射光電場的比值)。
 - 請解釋布魯斯特角(Brewster's angle)發生的條件。