

# 東吳大學 108 學年度暑假轉學生招生考試試題

第 1 頁，共 1 頁

|    |         |      |        |
|----|---------|------|--------|
| 系級 | 物理學系三年級 | 考試時間 | 100 分鐘 |
| 科目 | 電磁學     | 本科總分 | 100 分  |

1. 一球形金屬導體半徑為  $R$ ，總電量為  $Q$ ，則其靜電位能為何？(15%)
2. 計算距離一無窮長細直導線  $d$  處的磁場，設導線上電流為  $I$ 。(15%)
3. 證明一帶電導體面上的靜電場為  $\vec{E} = \frac{\sigma}{\epsilon_0} \hat{n}$ ， $\sigma$  為面電荷密度， $\hat{n}$  為垂直導體面向外之單位法線向量。(15%)
4. (a)Maxwell 電磁理論，為何須引入位移電流(displacement current)？(5%)  
 (b)Maxwell 電磁理論最大的成就為何？(5%)  
 (c)寫出真空中之 Maxwell 方程式。(10%)  
 (d)導出真空中電磁波的方程式。(10%)
5. 一般電場定義如下： $\vec{E} \equiv \lim_{q \rightarrow 0} \frac{\vec{F}}{q}$ 。請問取極限的原因為何？(10%)
6. 一電流  $I$  在半徑為  $R$  的圓形導線環上流動，試求其磁偶極矩的值。(15%)