

所別：地球科學系地球物理碩士班 不分組(一般生) 科目：電磁學 共    / 頁 第    / 頁  
地球科學系地球物理碩士班 不分組(在職生)

本科考試禁用計算器

\*請在試卷答案卷(卡)內作答

### 問答題

1. 敘述下列地球電磁參數之數量級與 MKS 單位因次: (10%)
  - (1) Magnetic induction B;
  - (2) Magnetic permeability  $\mu$ ;
  - (3) Electric conductivity  $\sigma$ ;
  - (4) Electric permittivity  $\epsilon$  .
  - (5) Electric resistivity;
2. 導體中之(a)電場與(b)磁場有何不同點? 有何相同點?(10%)
3. 試評論下列關於馬克斯威爾四個方程的一些問題:
  - (a) 方程組中的某一個式子不能由其餘的三個式子推導出來(5%)
  - (b) 電荷守恒定律可由馬克斯威爾方程組推出(5%)
4. 均質介質中, 一點電流源  $I(A)$ 所形成之電位為何? (10%)
5. 從一平面電磁波函數  $E = a_x 10 \cos(60t)$  中, 告訴了我們那些電磁場訊息? (函數中  $E = \text{Electric field}[v/m]$ ;  $t = \text{time}[s]$ ;  $a_x = \text{unit vector in } x$ ) (10%) .
6. 電磁場中複數 Permittivity( $\epsilon$ ) 和 複數 Wave number( $\kappa$ )各代表何意義? (10%)
7. 電偶極輻射之近場(Near field)與遠場(Far field)之意義分別為何, 又其特性有何不同? (10%)
8. 電磁波在天空與地下傳播時有何不同? (10%)
9. 求頻率為 100 Hz 之電磁波在海水(導電率 1 S/m)中傳播之速率及其穿透深度? (10%)
10. 微波爐與電磁爐之原理有何不同? (10%)