

問答題

1. 敘述下列電磁參數之 MKS 單位因次：(8%)
(1)Magnetic induction B; (2)Magnetic permeability μ ;
(3)Electric conductivity σ ; (4) Electric permittivity ϵ 。
2. 試評論下列對導體之描述：(8%)
(1) 導體內存在靜電荷; (2) 導體內磁場為零;
(3) 導體內電場為零; (4) 電磁波無法穿過導體。
3. 試評論下列關於馬克斯威爾四個方程的一些問題：
(1)請寫出馬克斯威爾四個方程; (4%)
(2)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%)
(3) 方程組中馬克斯威爾項(dD/dt)可由電荷守恆定律推出(5%)
4. 從一平面電磁波函數 $E = a_x 10 \cos(60t)$ [v/m] 中
告訴了我們那些電磁場訊息? (10%)。
5. 電磁場中複數 Permittivity(ϵ) 和 複數 Wave number(κ)各代表何意義? (10%)
6. 電偶極輻射之電磁場在近距離(Near field)與遠距離(Far field)時, 電磁場之
特性有何不同? (10%)
7. 平面電磁波垂直入射至導體, 試問導體表面之電波與磁波強度各為何? (10%)
8. 電磁波在天空與地下傳播時有何不同? (10%)
9. 求頻率為 1 Hz 之電磁波在海水(電阻率 $1 \Omega\text{-m}$)中傳播之速率及其穿透深度?
又如何增大電磁波穿透深度? (10%)
10. 半無限均質介質之表面上, 一點電流源 $I(A)$, 在表面距離 $R(m)$ 處之電位
為何? (10%)

參考用