

國立臺北科技大學 113 學年度碩士班招生考試

系所組別：2230 電子工程系碩士班丙組

第一節 電磁學 試題

第 1 頁 共 1 頁

注意事項：

1. 本試題共五題，每題 20 分，共 100 分。
2. 不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在答案卷上。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

一、(20 分)寫出下列物理量之單位

1. 體電荷密度
2. 絕對介電係數
3. 磁場強度
4. 極化向量
5. 電偶極矩
6. 向量磁位
7. 體電流密度
8. 磁能密度
9. 傳輸線之相位常數(β)
10. 傳輸線等效集總元件模型內之電感 (每個 2 分，共 20 分)

二、(20 分)在史密斯圖(Smith Chart)的單位圓中(正規化阻抗 $z=r+jx$)，

1. 試標出匹配點、開路點、短路點、 $+j$ 點、 $-j$ 點與反射係數為 $0.5 \angle 45^\circ$ 的位置。(每個 2 分，共 12 分)
2. 試畫出 $r=0$ 與 $x=-1$ 之軌跡(每個 4 分，共 8 分)

三、(20 分)電磁波的極化

1. 寫出電磁波極化(Polarization)的定義。(5 分)
2. $\vec{E} = (j\hat{a}_x + \hat{a}_y)e^{jkz}$ 為何種極化?(5 分)，請列計算過程(5 分)與作圖說明(5 分)。

四、(20 分)靜電場

1. 何謂簡單介質(Simple Medium)。(9 分)
2. 試推導 Poisson's Equation($\nabla^2 V = -\rho_v / \epsilon$) (8 分)，並在計算過程旁註記利用到簡單介質的何種特性(3 分)。

五、(20 分)均勻平面電磁波(Uniform Plane Waves, UPW)

1. 何謂均勻平面電磁波(5 分)與橫向電磁波 TEM Waves(5 分)。
2. 一 UPW $\vec{E} = \hat{a}_x E_0 \cos[\omega t - kz]$ 在材料係數(ϵ 與 μ)傳播，試求出 \vec{H} 。(10 分)