

# 1. 麦克斯韦方程中描写

(a) 安培环路定律的方程写成:

(b) 法拉第感应定律的方程写成:

(c) 电场的高斯定律的方程写成:

(d) 磁场的高斯定律的方程写成:

(e) 从麦克斯韦方程可得到波动方程为:

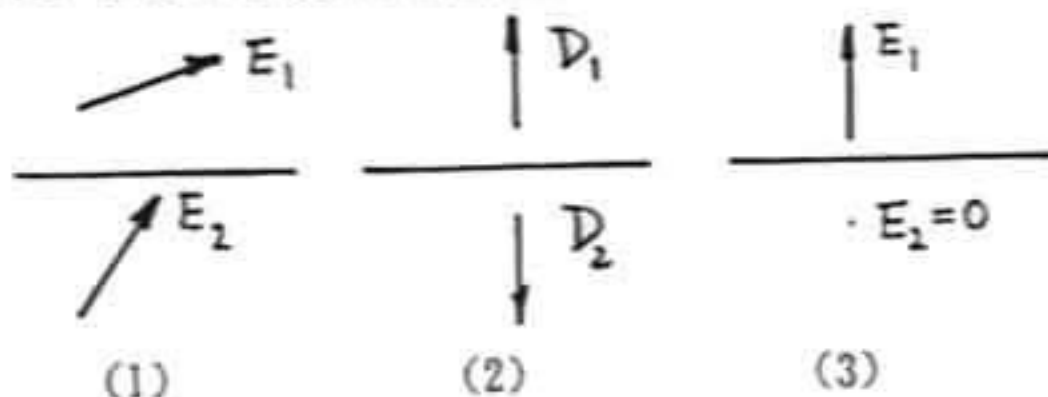
(f) 将下列电磁波按其频率大小, 从高到低的顺序重新排列:

紫外, 微波, VHF, 红外, 可见光, X射线, 伽玛射线, 毫米波

(每题3分, 共18分)

2. (a) 写出平坦界面上电磁场应满足的边界条件:

(b) 若测得电场大小如图(1, 2, 3, 4), 问是否可能(说明简单理由)?



(a: 6分; b: 6分, 共12分)

3. 在自由空间中，具  $\exp(-j\omega t)$  的简谐电场写为  $\vec{E} = \hat{x}E_0 \exp(j20\pi z)$ ，

求：(a) 磁场  $\vec{H}$  = ?

(b) 波长 = ?

(c) 相速 = ?

(d) 坡因亭矢量 = ? 能量传播方向 = ?

(e) 电场是什麽极化?

(f) 若电场  $\vec{E} = \hat{x}E_0 \exp(-jkz) + \hat{y}2E_0 \exp(-jkz)$ ，则该电场又是什麽极化?

(18分)

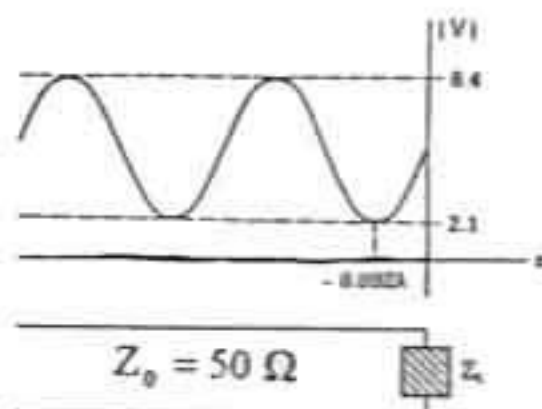
4. 设计一个传输 10GHz 的矩形波导，其边长为  $a, b$ ，且  $b=a/2$ ，要使 10GHz 在波导带宽的中间，问  $a$  = ? 合适。

(12分)

5. 传输线如图，已知测得各点的电压。

求：(a) 驻波比 VSWR (b) 负载处反射系数 (c) 负载阻抗

(20分)



6. 已知在Y轴上排列N个偶极子天线，彼此相隔为d，相位依次相差 $\Psi$ ，天线辐射方向图与下列函数成正比：

$$E_{\theta} \propto \frac{1}{\sin\theta} \left| \frac{\sin[N(kd \sin\theta \sin\phi + \Psi)/2]}{\sin(kd \sin\theta \sin\phi + \Psi)/2} \right|$$

现有  $N=2$ ， $d=1.5\lambda$ ， $\Psi=0$ ，

画出在X-Y平面上的电场辐射方向图，并标明零值和极大值的位置。

(20分)