

1. (15 分) 在自由空间中, 一时间域中具 $\vec{E} = \hat{x}E_0 \cos(\omega t - 20\pi z)$ 形式的简谐场

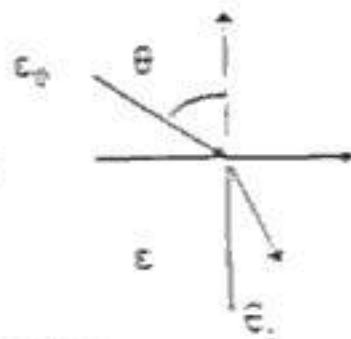
- 求: (a) 在频域中, 如何写 \vec{E} 和 \vec{H} ?
 (b) 波长=?
 (c) 相速=?
 (d) 坡印亭矢量=? 能量传播方向=?
 (e) 电场是什么极化?

2. (20 分) 一平面波入射在等离子介质上(如图), 已知 $\epsilon = (1 - \frac{\omega_p^2}{\omega^2})\epsilon_0$.

等离子体频率 ω_p , 入射波频率 $\omega = 2\omega_p$.

$$\text{反射系数 } R^{\text{TE}} = \frac{k_{0z} - k_{1z}}{k_{0z} + k_{1z}}, R^{\text{TM}} = \frac{\epsilon k_{0z} - \epsilon_0 k_{1z}}{\epsilon k_{0z} + \epsilon_0 k_{1z}}, \quad k_{0z} = k \cos \theta.$$

- 求: (a) (10 分) TE, TM 波的全反射的临界角 θ_c ;
 (b) (10 分) TE, TM 波的全透射的 Brewster 角 θ_B ;
 (c) (8 分) 若 $\theta = 30^\circ$, 求透射角 $\theta_t = ?$



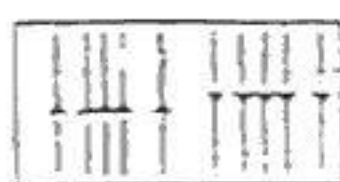
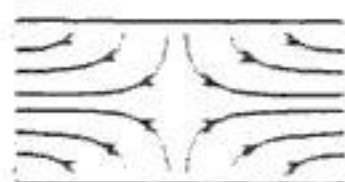
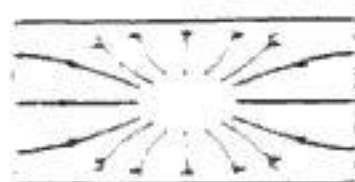
3. (15 分) 在矩形波导中 $b=a/2$, 要有百分之三十的安全因子,

即工作频率在二个相邻截止频率间: $0.7f_{c2} > f > 1.3f_{c1}$.

现波长为 10 cm 的波以主模工作.

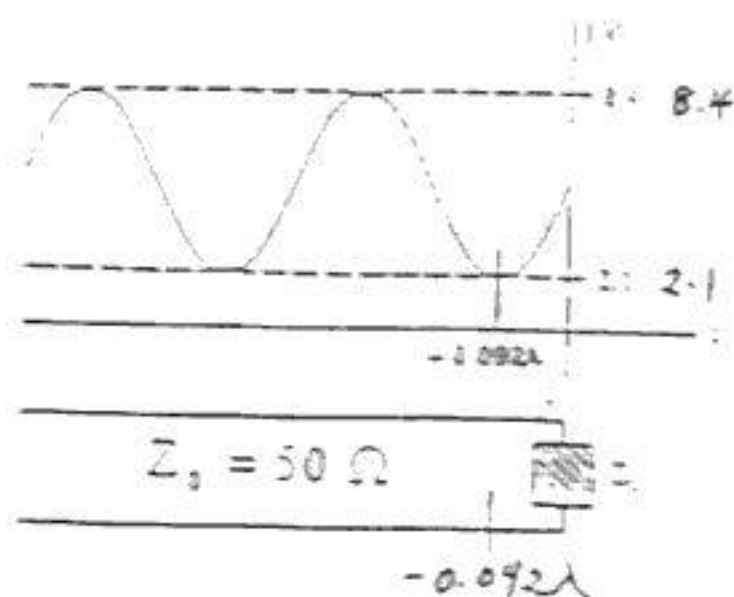
问: a 应选为多少合适?

4. (15分) 已知如图矩形波导中TE波有
- $$E_x \propto H_0 \cos k_x x \sin k_y y \exp(-jk_z z)$$
- $$E_y \propto H_0 \sin k_x x \cos k_y y \exp(-jk_z z)$$
- 现有 $z=0$ 处剖面上电场分布为:



问: 它们分别是什么模?

5. (15分) 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



6. (20分) 已知如图传输线: $Z_0 = 100 \Omega$ $Z_L = 50 - j100 \Omega$
- 用阻抗图求匹配时, 间距为 $\lambda/8$ 的双短路线 $l_A, l_B = ?$

