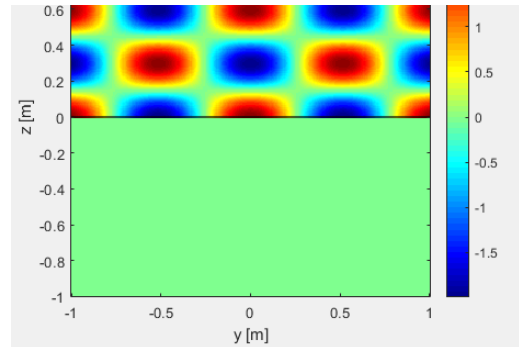


2019 张志军电磁场与波（回忆版）

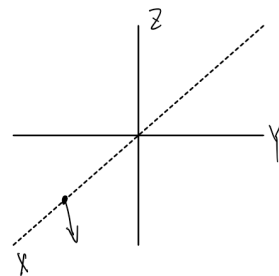
一、已知由理想导体组成的平板波导, 某场的 X 分量大小如右图所示, 场的频率为 260MHz, 场的传播方向为 Y 轴正方向。



- 判断是 TM 波还是 TE 波, 为什么
- 计算波导中介质的相对介电常数
- 写出电场与磁场各个方向的分量表达式 (要写出传播项、时谐项)
- 画出 Y 方向半个周期的电场与磁场三维场结构

二、

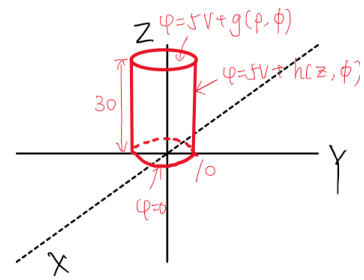
- (静电场) 在 origin 附近放置一定数量电荷, 使之在 X 轴正方向远离原点的上产生的电场总平行与方向 $\vec{A} = \hat{\theta} + \hat{\phi}$, 写出电荷的位置、相对电荷大小



- (时变电磁场) 在 origin 附近放置一定数量辐射源, 使之在 X 轴正方向远离原点的上产生的电场总平行与方向 $\vec{A} = \hat{\theta} + \hat{\phi}$, 如果可以, 写出辐射源的情况; 如果不可以, 写出理由
- 写出 X 轴上右旋圆极化波的极坐标表示
- (时变电磁场) 在 origin 附近放置一定数量辐射源, 使之在 $\theta = 45^\circ$ 的等值平面上离原点的上产生的电场总平行与方向 $\vec{A} = \hat{\theta} + \hat{\phi}$, 如果可以, 写出辐射源的情况; 如果不可以, 写出理由

三、已知有一圆柱形静电场区域（右图），满足如下边界条件： $Z = 0$ 时 $\varphi = 0$ ， $Z = 30$ 时 $\varphi = 5V + g(\rho, \Phi)$ ， $\rho = 10$ 时 $\varphi = 5V + h(z, \Phi)$ 。

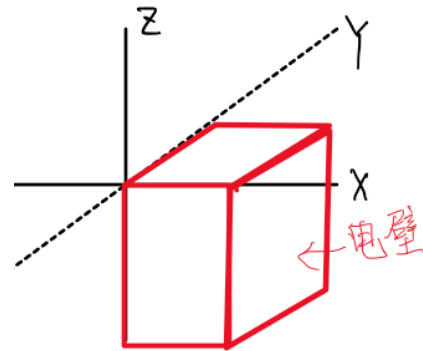
- 写出电势表达式通解，并说明理由



- 画出 $g=0, h=0$ 时 $X=0$ 平面上的电场线与等势面

四、已知有谐振腔，5个面是磁壁，1个面是电壁（右面），尺寸为 $20\text{mm} \times 30\text{mm} \times 30\text{mm}$ （X Y Z）

- 写出这一谐振腔最低2个模态的频率



- 分别写出最低两个模态各个方向的场分量

- 画出最低两个模态中 H 场有 Y 方向分量的模态的电场与磁场的三维场结构