

## 中国科学院 - 中国科学技术大学

### 2001 年招收攻读硕士学位研究生入学试卷

#### 试题名称：电动力学

- 一. (1) 写出真空中的麦克斯韦方程组和洛伦兹力密度公式;(10 分)
- (2) 由麦克斯韦方程组推导出电荷守恒定律;(10 分)
- 二. 半径为  $R$  的导体球，球外充满介电常数为  $\varepsilon$  的均匀介质，它们处于均匀电场  $\vec{E}_0$  中，导体球保持恒定的电势  $\Phi_0$ 。
- (1) 用分离变量法求出球外任意一点的电势;(14 分)
- (2) 求出导体球面上的自由电荷密度;(6 分)
- 三. 频率为  $\omega$  的平面电磁波由真空垂直入射到金属导体的表面上，设此表面为平面，金属的电导率为  $\sigma$ 。
- (1) 求电磁波在金属导体中的穿透深度;(10 分)
- (2) 在导体表面处，进入导体的平均能流密度;(5 分)
- (3) 求金属导体内离表面距离为  $a$  附近的单位体积内消耗的焦耳热的平均值;(5 分)