

## 2011 年硕士研究生入学考试复试试题

科目代码：927

科目名称：电动力学

注：（1）本试题共 1 页。

（2）请按题目顺序在标准答题纸上作答，答在题签或草稿纸上一律无效。

一、请解释下列基本概念及术语（共 20 分，其中每小题 4 分）

- 1、洛伦兹力公式
- 2、电磁场的能流密度
- 3、介质的色散
- 4、库仑规范
- 5、光速不变原理

二、简答题（共 30 分，其中每小题 10 分）

- 1、写出介质中的麦克斯韦方程组的微分形式。
- 2、试写出电流连续性方程，并说明其物理意义。
- 3、什么是规范变换和规范不变性？

三、半径为  $R_0$ 、介电常数（电容率）为  $\varepsilon$  的线性均匀介质球置入均匀电场  $\mathbf{E} = E_0 \mathbf{e}_z$  中。在静电平衡情况下：（共 20 分，其中每小题 10 分）

- 1、写出全部定解条件；
- 2、求出电势分布。

四、设理想铁磁体的磁化规律为

$$\mathbf{B} = \mu \mathbf{H} + \mu_0 \mathbf{M}_0$$

$\mathbf{M}_0$  是恒定的与  $\mathbf{H}$  无关的量。今将一个理想铁磁体做成的、半径为  $R_0$  的均匀磁化球（ $\mathbf{M}_0$  为常值）

浸入磁导率为  $\mu'$  的无限介质中，求磁感应强度和磁化电流分布。（20 分）

五、设平面电磁波沿  $z$  轴方向传播，若矢势  $\mathbf{A}$  垂直于传播方向，证明：电磁场  $\mathbf{E}$  和  $\mathbf{B}$  完全可以用  $\mathbf{A}(\omega, \tau)$  表示，其中  $\tau = t - z/c$ 。（10 分）