

中国科学技术大学

2016 年硕士学位研究生入学考试试题

(电动力学A)

所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

需使用计算器

不使用计算器

一、问答推导题 (共 30 分)

1. 写出真空中的麦克斯韦方程组；(10 分)
2. 由麦克斯韦方程组导出标势 φ 和矢势 \vec{A} 所满足的基本方程组；(10 分)
3. 在洛伦兹规范下，由 \vec{A} 和 φ 的基本方程组导出达朗贝尔方程组。(10 分)

二、解析推导题 (20 分)

均匀无穷长直圆柱形密绕螺线管，其截面半径为 a ，每单位长度线圈匝数为 n ，线圈载流为低频交变电流 $I = I_0 \cos \omega t$ ，忽略边缘效应以及推迟效应；

1. 试用求管内外磁感应强度；
2. 当螺线管中同轴插入外径为 b ($a > b$)，厚度为 δ 的空心导体管，忽略导体管的电阻，求导体管中电磁场能量密度；