

1. (30 分) 半径为 a 的无限长导体圆柱, 其中电流沿横截面均匀分布, 总电流为 I , 求圆柱体内外各处的磁感应强度 B 。
2. (30 分) 一个半径为 R 的电介质球, 极化强度为 $\mathbf{P} = Kr/r^2$, 电容率为 ϵ 。
 - 1) 计算束缚电荷的体密度和面密度;
 - 2) 计算自由电荷体密度;
3. (30 分) 电流 I 均匀分布于半径为 a 的无穷长直导线内。导线的磁导率为 μ_0 , 试用安培环路定理求 B , 并由此计算 B 的散度和旋度。
4. (30 分) 试由麦克斯韦方程组, 导出时谐电磁波所满足的亥姆霍兹方程。假设介质均匀各向同性, 而且区域内无电荷、电流。
5. (30 分) 写出介质中的电磁场边值关系, 并说明各个物理量的意义。