

## 同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目: 电动力学

编号: 32

答题要求:

一. 在  $x \geq 0$  处是介电常数为  $\epsilon$  的介质,  $x < 0$  处是真空, 在坐标原点有电量为  $Q$  的点电荷, 求空间各处的电场强度  $E$  及电势. (20分)

二. 在均匀介质中, 有均匀外电场  $E_0$ , 介电常数为  $\epsilon$ , 现在介质中挖去一个半径为  $R_0$  的球, 求空间各点的电势. (20分)

三. 无限长的矩形波导管, 矩形边长为  $a$  及  $b$  ( $a > b$ ), 求在波导管中传播的  $E_{01}$  波的电场强度, 磁场强度及穿过截面 ( $a \times b$ ) 的平均能流. (矩形波导管为理想金属组成) (20分)

四. 从麦克斯韦方程组和洛伦兹规范条件出发, 推导出矢势及标势所满足的微分方程. (20分)

五. 设有两根互相平行的尺, 在各自静止的参考系中的长度均为  $l_0$ , 它们以相同的速率  $v$  相对于某一参考系运动, 但运动方向相反, 且平行于尺子, 求站在一根尺上测量另一根尺的长度. (20分)