

## 1999 年南开大学电动力学考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

注：共五大题，每题满分20分，总满分100分

- 一、在一个均匀外电场  $\vec{E}_0$  中放入一介电常数为  $\epsilon$  的介质球壳，其内径为  $a$ ，外径为  $b$ ，球外为真空试求球壳内的电场。
- 二、
  - a) 写出非导电介质中麦氏方程组，已知介质的介电系数与磁导率为常数，且  $\rho=0$ ， $\vec{j}=0$ ，证明  $\vec{E}$  和  $\vec{B}$  满足波动方程；写出  $\vec{E}$ 、 $\vec{B}$  的平面波解及  $\vec{E}$ 、 $\vec{B}$  间的关系。
  - b) 讨论单频平面电磁波在电介质分界面上的反射和折射，并导出入射角、反射角与折射角之间的关系。
- 三、两个电荷(均为  $+q$ ) 相同的点电荷沿  $Z$  轴振荡，其位置分别为  $Z_1=Z_0 \sin \omega t$ ， $Z_2=-Z_0 \sin \omega t$ ，且  $\lambda \gg Z_0$ ， $\lambda$  是辐射波长。
  - a) 求辐射场  $\vec{E}$  和  $\vec{B}$
  - b) 求辐射角分布  $\frac{dP}{d\Omega}$
  - c) 求辐射总功率  $P$
- 四、惯性系  $S$  中，有一静止光源  $A$ ，由  $A$  射出的光在穿透一根沿  $AB$  以速度  $V$  运动的介质柱后到达一静止屏幕  $B$  上，已知  $AB$  间距离为  $L$ ，介质柱的静止长度为  $l$ ，静止折射率为  $n$ ，试求光从  $A$  出发到达  $B$  接收所经历的时间。
- 五、
  - a) 爱因斯坦相对性原理是：
  - b) 如何才能证明麦氏方程和电磁学规律满足爱因斯坦相对性原理。  
(可以叙述，也可以举例说明)