

北京大学2004年物理考研试题 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/112/2021_2022__E5_8C_97_E4_BA_AC_E5_A4_A7_E5_c73_112334.htm

北京大学2004年物理考研试题 1. 试说明国际单位制中电磁场标势、矢势、电场强度、磁感应强度、电位移矢量、磁场强度、能量密度、能流密度的单位。(10分)

2. 一点电荷 q 和一电偶极子相距 d ，且与二者的连线成 θ 角，试求二者分别受到的作用力，并对结果进行简单讨论。(15分)

3. 一个半径为 R 的介质球(介电常数为 ϵ)，球表面带有均匀的自由电荷，已知球内外电势分布为：

$$\phi = \begin{cases} \frac{a}{r} + b & (r < R) \\ \frac{c}{r} + d & (r > R) \end{cases}$$
 (其中 a, b, c, d, e 均为常数)

a. 试说明上述表达式中有几个独立参数？分别代表什么物理量？ b. 试求出球表面上的总的面电荷分布。(20分)

4. 矩形波导管(横截面为 $a > b$)的波沿 z 方向传播，其纵向磁场为 $H_z = H_0 \cos(\frac{\pi x}{a}) \cos(\frac{\pi y}{b}) e^{i(kz - \omega t)}$ 试求：

a. 电磁场的其它分量； b. 沿 z 轴方向传播的平均功率； c. 能量沿 z 轴方向传播的平均速度；

5. 若假设带电粒子的质量完全来自其电磁自能(电磁场场能)，若已知带电粒子的静止质量为 m_0 ，所带电量为 e ，且假设电荷为球状均匀分布，试求该粒子的半径。(15分)

6. 一直线加速器加速质子的能量为 E eV/km。被加速的质子轰击一个由质子组成的静止靶子。试问这个直线加速器的长度必须等于多少，才能使质子反质子对的反应： $p + p \rightarrow p + \bar{p} + p + p$ 成为可能？已知质子的静止质量为 m_p 。(20分)

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com