

物理电子学院 2005 年研究生招生复试试题(C 卷)

适用科目: 电磁场与电磁波 / 电动力学

共 7 道题, 任选 4 题, 每题 20 分, 满分 80 分。

闭卷考试, 可带计算器 / 英汉字典。

考试时间 120 分钟。

1. 已知半径为 a 的均匀带电球, 总电量为 q 。求球内外的电场, 并由此电场计算电场的散度和旋度, 并说明结果的物理意义。

2. 已知两个半径分别为 a_1 和 a_2 的导体球, 相隔距离为 r , $r \gg a_1$, $r \gg a_2$ 。设最初导体 1 不带电, 而导体 2 带电荷 q 。然后, 用一根细导线把两导体连接在一起, 试用电位系数表示: (1) 从导体 2 注入导体 1 的电荷; (2) 导体系统的最后电位。

3. 在一个无限长圆柱导体内挖一个圆柱形空腔, 求空腔内的磁场 H 。设该空腔和导体柱的半径分别为 a 和 b , 它们的轴相互平行, 两轴间的距离为 d ($b > a + d$), 电流 I 沿截面均匀分布。

Problem 4. Multiple images. For a charge in the vicinity of the intersection of two conducting planes, such as q in the region of AOB of Fig. 4, find the potential in the region of AOB . The angle AOB is 45-degree.

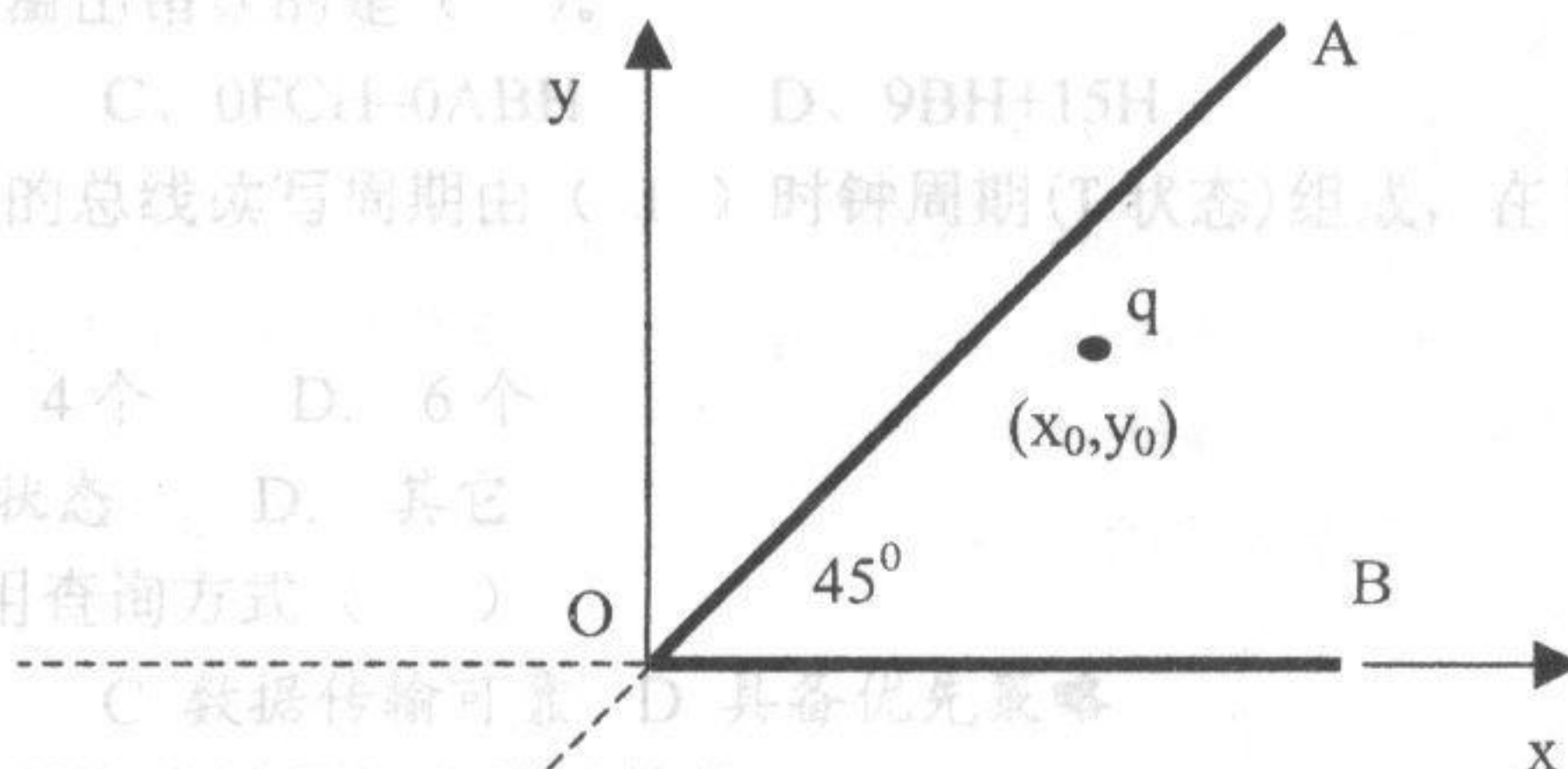


Fig.4

5. 如图所示, 一个沿 z 轴为无限长的接地金属凹槽, 其上盖对地绝缘, 电位为 $\Phi = \sin \frac{\pi x}{a}$ 。求凹槽中的电位分布。

