

2012 年北京大学经典物理考研试题（回忆版）

本试题由 kaoyan.com 网友 lgysg1234 提供

选择题

1. 有一组描述电磁场运动的著名方程，叫做（）
A. Gibbs 方程 B. XX 方程 C. XXX 方程 D. Maxwell 方程
2. 有一组由状态函数的微分导出的重要关系，叫做（）
A. Boltzmann 关系 B. XX 关系 C. XXX 关系 D. Maxwell 关系
3. 有一个数学很好的英国人，擅长计算土星环，叫做（）
A. Faraday B. XX C. XXX D. Maxwell
(好吧，这道题是我脑补的)
4. 电偶极辐射与频率的几次方成正比？（原题是选择的形式，下同）
5. 类空间隔的事件的时序能否颠倒？类时间隔的事件的时序能否颠倒？
6. 匀速运动的带电粒子是否有对外辐射？

大题：

1. 轴沿 Z 向的均匀磁化圆柱，磁化强度为常量，指向 X 方向。求柱内外各点的磁标势，H, B。
2. Z 轴上分布有均匀电荷，线密度已知。电荷以速度 v 相对 S 系向 Z 轴正向运动。
(1) 在随电荷一起运动的 S' 系中，求出空间各点的 E, B.
(2) (E, B 的变换关系已给出) 求 S 系中，空间各点的 E, B.
(3) 分别在 S 和 S' 系中，在某点放置一磁针，它会不会偏转？造成这种差别的原因是什么？
3. 已知正负电子湮灭生成光子： $e(-)+e(+)=2\nu$
(1) 反应平衡时，三者的化学势有怎样的关系？光子化学势为零，正负电子的化学势又有怎样的关系？
(2) 已知正负电子数相等，求二者的化学势。
(3) 求三者对体系热容的贡献。
4. 长为 L 的一维空间中，分布有 N 个刚性“分子”，每个分子长为 a (就是一个长为 a 的线段)。分子不可交换，从左到右依次编为 1, 2, ..., N。
 $L \gg Na$ 。相邻分子间有相互作用势 $U(|x_1-x_2|)$ ，当 $|x_1-x_2| > a$ 时 $U=0$ ；当 $|x_1-x_2| < a$ 时 $U \rightarrow +\infty$ 。 x_1, x_2 分别是相邻两分子的左端点的坐标。
(1) (第二维里系数 B_2 的计算公式已给出) 求 B_2 。
(2) 严格地计算位形积分 Q_N (Q_N 的积分形式已给出)。据此求出状态方程，验证 (1) 的结论。
(3) (配分函数已给出) 求体系的熵，证明它是一个广延量。

以上试题来自 kaoyan.com 网友的回忆，仅供参考，纠错请发邮件至 suggest@kaoyan.com。