

第 29 届 CPHOS 物理竞赛联考

理论试题 阅卷指南

* 本阅卷指南仅供教师批阅试卷参考

第 1 题:

第 (1) 问: 写出 (4) 式即可给 (1) ~ (4) 全部分数。其它情况按点给分。

第 (2.1) 问: 写出 (10) 式即可得到全部分数, 其它情况按点给分。

第 (2.2) 问: 写出 (13) 式即可得到 (11) ~ (13) 式全部分数, 写出 (16) 式即可得到 (11) ~ (16) 式全部分数, 写出 (21) 式即可得到 (17) ~ (21) 式全部分数, 其它情况按点给分。

第 (2.3) 问: 写出 (25) 式即可得到 (23) ~ (25) 式全部分数, 写出 (27) 或 (28) 式即可得到 (23) ~ (27) 式全部分数, 其它情况按点给分, 说到“可能出现”即可得说明的 2 分。

第 2 题:

本题基本按照评分标准给分。

第 (1.2) 问: (16) 式正确即给对应 (5) ~ (8) (16) 5 分, (17) 式正确给 (13) (17) 2 分, (18) 式正确给 (12) (18) 2 分, (19) 式正确给 (10) (11) (19) 3 分, (22) 式正确给 (20) ~ (22) 3 分, (25) 式正确给 (23) ~ (25) 3 分。

第 (2.1) 问: 答案正确即可给 4 分。

第 (2.2) 问: (42) 式正确即可得 (31) (34) (36) (37) (40) (42) 9 分, 有使用不同于答案的方法的, (53) 式正确即可得 (31) (34) (36) (37) (40) (42) (43) (53) 11 分, (53) 式不正确则按照评分标准给分。只要说明 δi 最大, 即可得 (44) (46) (49) (51) (52) 5 分。如果认为其余两个量更大, 则依照评分标准给分。

第 (3) 问: 只要答案正确即可得分, 如果没有分类讨论, 回答 e 减小给 2 分, 其余情况不给分。

第 3 题:

本题基本按照评分标准给分。

第 (1.1) 问: 写出 (3) 式即可得到本问全部 6 分, 其他情况按点给分。

第 (2.1) 问: 写出 (6) 式即可得到本问全部 9 分, 如果 (5) 式正确但没有考虑到三维情况本问可得 6 分, 其他情况按点给分。

第 (2.2) 问: 写出 (8) 式即可得到本问全部 9 分, 若指出了随机游走过程但 (7) 式错误本问可得 2 分, 其他情况按点给分。

第 (2.3) 问: 写出 (11) 式即可得到本问全部 11 分, 其余情况按点给分。

第 4 题:

第 (1) 问: 给出 (2) 式即可给 (1) (2) 式的分数, 其他情况按式给分。

第 (2) 问: 给出 (10) 式即可得到 (5) (6) (9) (10) 式的分数, 给出 (8) 式即可得到 (5) (6) (7) (8) 式的分数, 其他情况按式给分。

第 (3) 问: (3.1) 问: 给出 (11) 式即可得分。(3.2) 问: 给出 (14) 式即可得到 (12) (13) (14) 式的分数, 其他情况按式给分。(3.3) 问: 给出 (18) 式即可得到 (15) (16) (17) (18) 式的分数, 指出进动方向即可得到 (19) 式的分数, 其他情况按式给分。(3.4) 问全部按式给。

第 5 题:

本题方法单一, 不接受其他做法, 具体评分细则以参考答案为准, 下面为大给分点:

第 (1.2) 问: 写出 (6) 式, 即可得 (2) 至 (6) 式全部分数, 若仅有 (7) 式, 则只有 (7) 式的分数。

第 (1.4) 问: 原因说明必须提到“各相邻能级差应不同”。其他情况按点给分。

第 (2.1) 问: 写出 (10) 式即可得到 (9) (10) 式全部分数。

第 (2.2) 问: 提到“相邻能级差不同”均可。

第 (3.2) 问: 解释不能无限大时, 提到“非谐性过小”或“相邻能级差相同”即可。其余情况按点给分。

第 (4.2) 问: 写出 (18) 式, 即可得此问全部分数。

第 (4.3) 问: 写出 (21) 式, 即可得 (19) 至 (21) 式全部分数。其他情况按点给分。

第 6 题：

第 (1) 问：(1) 式正确给 3 分，错误不给分。

第 (2.1) 问：(4) 式两种形式都给分，直接写出答案只得答案分，指出平面波近似给 1 分。

第 (2.2) 问：直接写出答案只得答案分，理解为群折射率不给分。解法一矩阵不对答案对只得答案分，解法二若直接写出折射率椭球，最多得答案分。

第 (2.3) 问： $\vec{E}, \vec{D}, \vec{S}$ 方向对就给分，系数不重要。

第 (3.1) 问：想到波矢平行分量连续给 1 分，直接提到入射光与出射光垂直速度反向给 3 分，直接写出答案给 5 分。

第 (3.2) 问：直接利用未知的波矢 k_x 写出 t 的表达式给 1 分同情分。直接写出 R 但未给出正确 n_i 给 3 分，直接给出 R 且 n_i 正确给 6 分，得出 (38) 式但 R 错误给 1 分答案分。

第 7 题：

第 (1) 问：(1) 式结果写对即可给全部分数。

第 (2) 问：(2) (3) 式结果写对即可得到全部分数。

第 (3) 问：写出 (6) 式即可得到 (4) (5) (6) 式全部分数，其它情况按点给分。

第 (4) 问：(7) 式结果写对即可得到全部分数。

第 (5) 问：(11) 式结果写对即可得到 (8) 至 (11) 式全部分数，其它情况按点给分。

第 (6) 问：答出与答案相似的字眼即可给分。

