

哈尔滨师范大学附属中学 2025-2026 学年度上学期

高二期末考试 物理试题答案

一、选择题(本题共 14 小题, 共 48 分。其中 1-8 题为单选, 选对得 3 分, 错选、不选或多选得 0 分; 9-14 题为多选, 全选对得 4 分, 少选得 2 分, 选错、多选或不选得 0 分)

1. B 2. B 3. D 4. D 5. A 6. C 7. C 8. B
9. CD 10. BD 11. AC 12. BCD 13. BC 14. ACD

二、实验题(本题共 2 小题, 共 16 分; 其中 15 题 8 分, 16 题 8 分)

15. (1) 甲 2 分 (2) CEDBA 2 分 (3) 101.10 2 分 (4) $\frac{d(x_2 - x_1)}{8L}$ 2 分

16. (1) $\frac{2\Delta t}{N-1}$ 2 分 (2) ③ 2 分 (3) $\frac{4\pi^2 a}{b}$ 2 分 不变 2 分

三、计算题(本题共 3 小题, 共 36 分; 其中 17 题 8 分, 18 题 10 分, 19 题 18 分。解题时应写出必要的文字说明、重要的物理规律, 答题时要写出完整的数字和单位; 只有结果而没有过程的不能得分)

17. 【答案】(1) 30° (2) $\frac{6\sqrt{3}R}{c}$

【详解】(1) 初步画出光在光导纤维中的传播路径, 如图所示

由折射定律可得 $n = \frac{\sin \theta}{\sin \alpha}$ 2 分

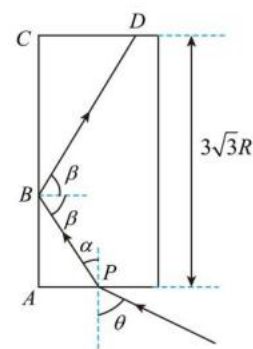
解得 $\alpha = 30^\circ$ 1 分

(2) 由几何关系知, 光射到侧面的 B 点时, 其入射角 $\beta = 60^\circ$ 1 分

$t = \frac{AC}{v \cos \alpha}$ 2 分

$v = \frac{c}{n}$ 1 分

联立解得 $t = \frac{6\sqrt{3}R}{c}$ 1 分



18. 【答案】(1) $I = 0.1A$ (2) $F = (10 + 4\sqrt{2})N$

【详解】(1) 根据法拉第电磁感应定律可得

$E = n \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = n \frac{\Delta B}{\Delta t} \cdot \frac{L^2}{2} = 1V$ 2 分

则线圈中的感应电流大小为 $I = \frac{E}{R} = 0.1A$ 2 分

(2) $t = 4s$ 时, 线圈受到的安培力为 $F_{安} = \sqrt{2}nIBL = 4\sqrt{2}N$ 2 分

安培力的方向竖直向下, 线圈处于平衡状态, 则有 $F = F_{安} + mg$ 2 分

解得 $F = (10 + 4\sqrt{2})N$ 2 分

19. 【答案】 (1) $\frac{3mv_0^2}{2qd}$ (2) $\frac{2\sqrt{3}d}{3v_0} + \frac{\pi d}{4v_0}$ (3) $4\pi d$

【详解】

(1) 粒子经过 N 点时的速度 $v = \frac{v_0}{\cos 60^\circ} = 2v_0$ 1 分

粒子从 M 点到 N 点, 由动能定理得 $qEd = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ 1 分

解得 $E = \frac{3mv_0^2}{2qd}$ 1 分

(2) 粒子从 M 点到 N 点, 由运动学公式有 $d = \frac{1}{2} \cdot \frac{qE}{m} t_1^2$ 1 分

解得 $t_1 = \frac{2\sqrt{3}d}{3v_0}$ 1 分

由抛体运动的规律可得 $\frac{d}{|ON|} = \frac{1}{2} \tan 60^\circ$ 1 分

由几何关系可得, 粒子在区域 I 中做匀速圆周运动的半径 $r_1 = |ON| \sin 60^\circ = d$ 1 分

洛伦兹力提供向心力 $qvB = m \frac{v^2}{r_1}$ 1 分

解得 $B = \frac{2mv_0}{qd}$ 1 分

运动时间 $t_2 = \frac{1}{4} T_1 = \frac{\pi r_1}{2v}$ 1 分

则 $t = t_1 + t_2 = \frac{2\sqrt{3}d}{3v_0} + \frac{\pi d}{4v_0}$ 1 分

(3) 粒子进入区域 II 中的运动分解为以 v_1 的匀速直线运动和以 v' 的匀速圆周运动

, 静电力等于洛伦兹力 $qE' = qv_1B'$ 1 分

解得 $v_1 = v_0$ 1 分

$v' = \sqrt{3}v_0$ 1 分

其运动轨迹如图 2 所示

匀速圆周运动的周期 $T = \frac{2\pi m}{qB'} = \frac{2\pi d}{v_0}$ 1 分

粒子从第 1 次到第 5 次经过 x 轴, 共运动了 2 个周期, 时间 $t_3 = 2T_2 = \frac{4\pi v_0}{v'} = \frac{4\pi d}{v_0}$ 1 分

距离 $s = v_1 t_3$ 1 分

解得 $s = 4\pi d$ 1 分

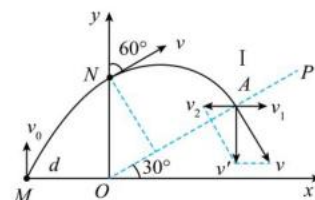


图1

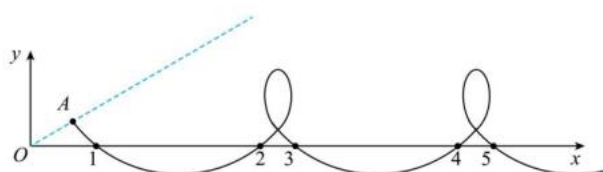


图2