

金丽衢十二校 2025 学年高三第二次联考

物理参考答案

一、选择题I (本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	B	C	D	D	A	A	B	B	A

二、选择题II (本题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分。每小题列出的四个备选中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

题号	11	12	13
答案	AC	BD	AC

14. 实验题(每空 1 分, 共 14 分)

14-I (5 分) (1)C (2)①1.080 ②C ③ $\frac{4\pi^2 a}{b}$ ④BD (1 分, 漏选不给分)

14-II. (6 分) (1) 0~0.6 (答 0.6 也算对) (2) B (3) 1.45, 1.56 (4) 断开, R_1

14-III. (3 分) (1) AD (1 分, 漏选不给分) (2) $\frac{\Delta x h}{D}$ (3) $\frac{V_0}{S(N_1+N_2)}$

15. (8 分)

(1) 当活塞刚要离开小支架时, 对活塞进行分析,

根据平衡条件有 $p_1 S = p_0 S + mg$, 解得 $p_1 = 1.1 \times 10^5 \text{ Pa}$ (1 分)

活塞离开支架前气体等容变化, 根据查理定律有 $\frac{p_0}{T_0} = \frac{p_1}{T_1}$ (1 分)

解得 $T_1 = 440 \text{ K}$ (1 分)

(2) 活塞离开支架后气体等压变化, 根据盖-吕萨克定律有 $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T}$, 其中 $V_1 = Sh$, (1 分)

解得 $V_2 = 1.5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ $V_2 = 1.25 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ (1 分)

(3) 气体对外界做功, 则有 $W = -p_1 \Delta V = -1.65 \text{ J}$ (1 分)

根据热力学第一定律有 $\Delta U = W + Q$, (1 分)

解得 $Q = 14 \text{ J}$ (1 分)

16. (11分)

(1) 机械能守恒: $mgh_1 = \frac{1}{2}mv^2$, (1分) 得: $v = \sqrt{2gh_1} = 2\text{m/s}$ (1分)

滑块做圆周运动, 在 B 点向心加速度 $a = \frac{v^2}{R} = \frac{4}{1} = 4\text{m/s}^2$ (1分), 方向竖直向上指向圆心 (1分)

(2) 下滑阶段, 根据机械能守恒定律有 $mgh_2 = \frac{1}{2}mv_1^2$ (1分)

滑块与小车达到共速时, 恰好位于小车右端, 根据动量守恒定律可得 $mv_1 = (m+M)v_{共1}$ (1分)

系统损失的动能转化为摩擦生热 $\mu mgL = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}(m+M)v_{共1}^2$ (1分)

联立求得 $h_2 = 1.0\text{m}$ (1分)

(3) 滑块释放高度为 h_3 , 且滑块到达 D 的过程中,

有 $mgh_3 = \frac{1}{2}mv_3^2$, $mv_3 = mv_{11} + Mv_{22}$, $2mgr = \frac{1}{2}mv_3^2 - \frac{1}{2}mv_{11}^2 - \frac{1}{2}Mv_{22}^2$ (1分)

解得 $v_{11} = 2.8\text{m/s}$, $v_{22} = 4.8\text{m/s}$ (1分);

(另一组解 $v_{11} = 3.6\text{m/s}$, $v_{22} = 1.6\text{m/s}$ 不符合实际, 舍去)

所以滑块在最高点相对半圆形轨道的速度大小 $\Delta v = 2.0\text{m/s}$ (1分)

17. (12分)

(1) 离子带正电 (2分)

(2) 由题意可知 $qvB = qE$ ，解得 $v = \frac{E}{B}$ (2分)

(3) 离子圆周运动由几何知识 $R^2 = L^2 + [R - (2 - \sqrt{3})L]^2$ ， (1分)

解得 $R = 2L$ (1分)

又因为洛伦兹力充当向心力 $qvB = \frac{mv^2}{R}$ (1分)

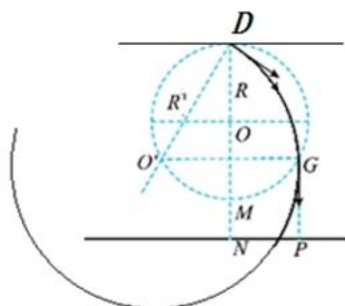
解得 $\frac{q}{m} = \frac{E}{2LB^2}$ (1分)

(4) 当磁场为 $B' = \frac{2\sqrt{3}}{3}B$ 时，离子作圆周运动的半径为 $R' = \sqrt{3}L$ (1分)

由几何知识，离子从 D 点与水平方向成 30° 进入圆形磁场 (1分)

粒子轨迹如图所示，此时离子离开圆形磁场时竖直向下运动，垂直打在档板上 (1分)

由几何知识可知，离子竖直向下垂直打在档板上，落点到 N 点距离 $x_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}L$ 。 (1分)



18. (13分)

(1) 线框切割磁感线, 由右手定则可知电流方向为 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$ (2分)

(2) 以 ab 边为研究对象, 当线框稳定转动时, $F_{安} = f$ (1分)

$$\text{即 } B \frac{2BL(v_0 - v)}{R} L = f \quad (1 \text{分})$$

$$\text{其中 } v_0 = \omega_0 \times \frac{L}{2} = 0.1 \text{m/s}, \text{ 可得 } v = \frac{4}{5} v_0 = 0.08 \text{m/s} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{则 } \omega = 8 \text{rad/s} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{由 } I = \frac{2BL(v_0 - v)}{R}, \text{ 得 } I = 8 \times 10^{-3} \text{A} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{根据电流有效值定义可得 } I_e = \frac{\sqrt{6}}{3} I = \frac{8\sqrt{6}}{3} \times 10^{-3} \text{A} \quad (1 \text{分})$$

(3) 把手停止后, 线框由于惯性继续转动切割磁感线。

$$\text{由动量定理可得 } -\sum (BIL + f)\Delta t = 0 - mv \quad (2 \text{分})$$

$$\text{即 } -\sum \left(B \frac{2BLv}{R} L + \frac{B^2 L^2 v}{2R} \right) \Delta t = 0 - mv, \quad -\frac{5B^2 L^2}{2R} S = 0 - mv \quad (1 \text{分})$$

$$\text{代入数据可得 } S = 0.8 \text{m} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{结合空缺区域磁场 } S_{\text{总}} = S + \frac{1}{2} S = 1.2 \text{m} \quad (1 \text{分})$$