

2025—2026 学年高三第三次质量检测

物理参考答案

一、单项选择题:本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

二、多项选择题:本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

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

三、非选择题:本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (6 分) (1) C; (2) $\frac{2h\Delta L}{5D}$; (3) 变小

【每空 2 分, 共 6 分】

12. (9 分) (1) K, $\times 10$;

(2) 2;

(3) 1, 1600

【第 (1) 问第一空 1 分, 其余每空 2 分; 共 9 分】

13. (10 分)

(1) 注入的空气与瓶中原有空气质量之比为

$$\frac{m_{\text{注}}}{m_{\text{原}}} = \frac{p_{\text{注}}V_{\text{注}}}{p_{\text{原}}V_{\text{原}}} \text{-----} (2 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得 } \frac{m_{\text{注}}}{m_{\text{原}}} = \frac{20}{7} \text{-----} (2 \text{ 分})$$

(2) 由 $p_{\text{注}}V_{\text{注}} + p_{\text{原}}V_{\text{原}} = pV$ ----- (2 分)

$$\text{且 } V = V_{\text{瓶}} = 6\text{mL} \text{-----} (2 \text{ 分})$$

代入数据解得 $p = 9.0 \times 10^4 \text{Pa}$ ----- (2 分)

14. (13 分)

(1) 设电场强度的大小为 E , 则滑块在电场中运动过程中, 由动能定理得

$$qEx - \mu mgx = \frac{1}{2}mv_b^2 \text{-----} (3 \text{ 分})$$

代入数据解得 $E = 120\text{N/C}$ (2分)

(2) 设滑块达到传送带的速度的大小时运动位移大小为 L' ,

$$\text{则有 } L' = \frac{v_{传}^2 - v_B^2}{2\mu g} = 1.2\text{m} < L \text{ (2分)}$$

即滑块到达传送带右端之前已经与传送带共速

所以第一次与挡板碰撞之前的速度的大小 $v_0 = 4\text{m/s}$ (1分)

(3) 滑块与挡板碰撞第一次向左以 $v_1 = 2\text{m/s}$ 滑上传送带, 接下来每一次与挡板碰撞后将
从传送带右边滑离, 速度大小等于滑上时的速度。

设向右减速到零的时间为 t' , 则有

$$t' = \frac{v_{滑}}{\mu g} \text{ (1分)}$$

第 n 次滑块从滑上传送带到从右边滑离传送带, 滑块相对传送带的路程大小设 Δx_n , 则有

$$\Delta x_n = v_{传}t' + \frac{v_{滑}}{2}t' + v_{传}t' - \frac{v_{滑}}{2}t' \text{ (1分)}$$

$$\text{解得 } \Delta x_n = 2v_{传} \cdot \frac{v_{滑}}{\mu g} \text{ (1分)}$$

则滑块在传动带上相对传送带运动的总路程 s 为

$$s = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 + \dots = 2 \times \frac{4}{5} \times (2 + 1 + \frac{1}{2} + \dots)\text{m} \text{ (1分)}$$

解得 $s = 6.4\text{m}$ (1分)

15. (16分)

(1) 初始时刻电容器两端电压 $U = \frac{q}{C}$ (1分)

金属棒 a 到达匀速时电容器两端电压 $U' = \frac{q'}{C}$

此时金属棒 a 两端电压 $U_{ab} = B_1Lv_0 = U'$ (1分)

设金属棒 a 从开始运动到匀速的过程中用时 Δt , 流过棒的电量为 Δq ,

$$\text{则 } \bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{q - q'}{\Delta t} \text{ (1分)}$$

由动量定理得 $B_1\bar{I}L\Delta t = mv_0$ (1分)

联立得: $v_0 = \frac{B_1 L q}{m + B_1^2 L^2 C}$ (1分)

(2) 设金属棒 b 出磁场时金属棒 a 的速度为 v_1 ,

由动量守恒得: $mv_0 = mv_1 + (2m)\frac{v_0}{4}$ (1分)

由能量守恒得: $\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}(2m)(\frac{v_0}{4})^2 + Q_{\text{总}}$ (1分)

联立得 $Q_{\text{总}} = \frac{5mB_1^2 L^2 q^2}{16(m + B_1^2 L^2 C)^2}$ (1分)

该过程中金属棒 b 上产生得热量 $Q_b = \frac{2}{3}Q_{\text{总}} = \frac{5mB_1^2 L^2 q^2}{24(m + B_1^2 L^2 C)^2}$ (1分)

(3) 从金属棒 a 进入 II 区域开始到金属棒 b 出磁场的过程中

对金属棒 b 由动量定理得 $B_2 \bar{I} L t = (2m)\frac{v_0}{4} - 0$ (1分)

$\bar{I} = \frac{B_2 L v_a - B_2 L v_b}{3R}$ (1分)

联立得 $\frac{B_2^2 L^2}{3R}(x_a - x_b) = \frac{mv_0}{2}$ (1分)

又因为 $x_b = x_0$

所以解得 $x_a = \frac{3mRv_0}{2B_2^2 L^2} + x_0$ (1分)

又因为 $\sum mv_0 \Delta t' = \sum mv_a \Delta t' + \sum 2mv_b \Delta t'$ (1分)

可得 $mv_0 t = mx_a + 2mx_0$ (1分)

联立得 $t = \frac{3mR}{2B_2^2 L^2} + \frac{3x_0(m + B_1^2 L^2 C)}{B_1 L q}$ (1分)

注意: 如果部分同学参加过竞赛培训, 本题也可以用高等数学积分的方法, 最终结果也可以

表示成 $t = 4 \ln 2 \frac{mR}{B_2^2 L^2}$, 第三问这样的结果同样得满分。

【其他解法, 只要合理, 同样给分】