

哈师大附中 2021 级高二学年下学期期末考试 物理学科试题案

一、选择题：本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1.C 2.B 3.C 4.D 5.A 6.C 7.C 8.BCD 9.BD 10.ABC

二、实验题(11 题 6 分，12 题 8 分，共 14 分)

11.(6 分，每空 2 分)(1)B; (2) $\frac{x_2 f}{10}$; (3)2k

12.(8 分，每空 2 分)AD ② B $p_0 \left(\frac{V_0 + \Delta V}{\Delta V} \right)$

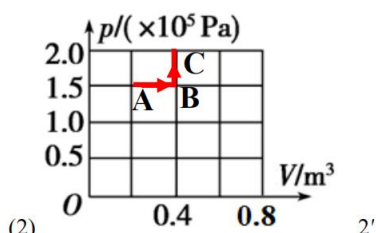
三、解答题(17 题 12 分，18 题 12 分，19 题 16 分，共 40 分)

13.(12 分)解：

(1)

$$A \rightarrow B \quad \frac{V_A}{T_A} = \frac{V_B}{T_B} \quad 2' \quad T_A = 200K \quad 1'$$

$$A \rightarrow C \quad \frac{P_A V_A}{T_A} = \frac{P_C V_C}{T_C} \quad 2' \quad P_C = 2 \times 10^5 \text{ Pa} \quad 1'$$



(2)

(3)

$$A \rightarrow B \rightarrow C$$

$$\Delta U = W + Q \quad 2'$$

$$W = -P_A \Delta V_{AB} \quad 1'$$

$$Q = 5 \times 10^4 \text{ J} \quad 1'$$

14.(12 分)解：(1)设玻璃管横截面积为 S，初状态，A 中气体压强 $p_A = p_0 + p_{gh}$ 1'

$$A \text{ 中气体体积为 } V_A = 8.5S$$

活塞缓慢向下压，使 A，B 管中水银液面高度差变为 10cm，则 A 气体压强为 $p'_A = p_0 + p_{gh} - 85\text{cmHg}$

1'

$$\text{根据玻意耳定律得 } p_A V_A = p'_A V'_A \quad 2'$$

$$\text{联立解得 } V'_A = 8.0S$$

$$\text{则 A 管水银柱上升 } \Delta h_A = 8.5\text{cm} - 8.0\text{cm} = 0.5\text{cm}$$

$$B \text{ 管水银柱上升 } \Delta h_B = 10\text{cm} - 5\text{cm} + 0.5\text{cm} = 5.5\text{cm}$$

C 中液面下降的距离等于 AB 中液面上升距离之和, 因此 C 管中水银液面下降的距离为

$$h_C = \Delta h_A + \Delta h_B = 0.5\text{cm} + 5.5\text{cm} = 6\text{cm} \quad 2'$$

(2)C 中气体, 初状态压强为 $p_C = p_0 + 2\rho gh$ 1'

体积为 $V_C = 8.5S$

末状态压强为 $p'_C = p_0 + \rho g(2h + h_C + \Delta h_B)$ 1'

根据玻意耳定律得 $p_C V_C = p'_C V'_C$ 2'

解得 $V'_C = 7.5S$

则活塞移动的距离为 $h_{\text{活}} = 8.5\text{cm} - 7.5\text{cm} + 6.0\text{cm} = 7.0\text{cm}$ 2'

15. (16 分)解:(1)设筒运动时间 t_2 后撞墙

$$v_1 t_2 - \frac{1}{2} a t_2^2 = s_0 \quad 2'$$

得 $t_2 = 3\text{ s}$, $t_2' = 5\text{ s}$ (不合理舍掉)

开始时无人机在筒右边(B 处), 设经过时间 t_1 筒左边(A)追上无人机

$$v_1 t_1 - \frac{1}{2} a t_1^2 = v_2 t_1 + L \quad 2'$$

得 $t_1 = 1.5\text{ s}$, $t_1' = 2.5\text{ s}$ (代表无人机又追上筒左边 A)

$t_1 < t_2$ 所以无人机第一次从筒中通过时筒还没有撞到墙, 无人机通过筒时间为 1.5 s 1'

(2)经 $t_1' = 2.5\text{ s}$ 无人机从 A 端向右追上筒时, 设筒的速度为 v_3

$$v_3 = v_1 - a t_1' \quad 2'$$

得 $v_3 = 3\text{ m/s}$

设筒撞墙时速度为 $v_4 = v_1 - a t_2$ 2'

得 $v_4 = 2\text{ m/s}$

无人机从 A 进入筒到筒撞墙, 经过的时间为 $t_3 = t_2 - t_1' = (3 - 2.5)\text{ s} = 0.5\text{ s}$

这段时间内, 无人机追筒, 设进入筒的深度为 $\Delta x = v_2 t_3 - (v_3 t_3 - \frac{1}{2} a t_3^2)$ 2'

得 $\Delta x = 0.75\text{ m}$

筒撞墙后向左与无人机相向运动, 设再经过 t_4 无人机从筒右侧 B 处飞出

$$L - \Delta x = v_2 t_4 - (v_4 t_4 - \frac{1}{2} a t_4^2) \quad 2'$$

得 $t_4 = (3 - \sqrt{6})\text{ s}$, $t_4 = (3 + \sqrt{6})\text{ s}$ (不合题意, 舍掉)

筒撞墙后滑行 t_5 停下: $t_5 = \frac{v_4}{a} = 1\text{ s}$ 2'

因为 $t_4 < t_5$ 说明无人机从 B 处飞出时筒还未停下。

综上可得, 无人机第二次通过筒的时间为 $\Delta t = t_3 + t_4 = (3.5 - \sqrt{6})\text{ s}$ 1'

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线