

高二物理参考答案及评分标准

2023.7

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项是最符合题目要求的。

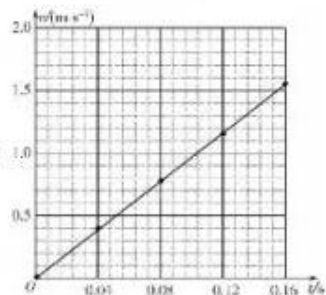
1. B 2. B 3. A 4. D 5. D 6. C 7. A 8. C

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. AC 10. AD 11. BD 12. ABD

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分) (1) C (2) 未计入塑料管内气体的体积 (3) D



14. (8 分) (1) 0.40 (2)

(3) 9.72 m/s^2 ($9.60 - 9.75$ 都对) (4) 偏小

15. (8 分) 解：设公交车经过 AB 段历时为 t ，经过 BC 段历时为 $3t$

$$(1) \frac{x_{AB}}{t} = 6 \text{ m/s} \quad ①$$

$$\frac{x_{BC}}{3t} = 12 \text{ m/s} \quad ②$$

$$\text{所以 } x_{BC} : x_{AB} = 6 : 1 \quad ③$$

$$(2) \text{由 } \frac{v_A + v_B}{2} = 6 \text{ m/s} \quad ④$$

$$\frac{v_C + v_B}{2} = 12 \text{ m/s} \quad ⑤$$

设公交车加速度大小为 a ，由位移 = 速度公式得： $v_C = v_A + at$ ⑥

$$v_C = v_B + 3at \text{ 或 } v_C = v_A + 4at \quad ⑦$$

联立解得： $v_C = 16.5 \text{ m/s}$ ⑧

评分标准：每式 1 分，共 8 分。

16. (10 分) 解：(1) ${}_{2}^{234}\text{U} \rightarrow {}_{82}^{234}\text{Th} + {}_{2}^{4}\text{He}$ ①

根据题意， α 粒子在磁场 I 和 Th 核在磁场 II 中运动周期相同。由 $T = \frac{2\pi m}{qB}$ ②

$$\text{得 } \frac{q_\alpha B_1}{m_\alpha} = \frac{q_{\text{Th}} B_2}{m_{\text{Th}}} \quad ③$$

$$\text{解得 } \frac{B_1}{B_2} = \frac{10}{13} \quad ④$$

(2) 衰变过程动量守恒，即 $m_\alpha v_\alpha = m_{\text{Th}} v_{\text{Th}}$ ⑤

$$\text{由 } p = \sqrt{2mE_k} \quad ⑥$$

$$\text{得 } m_\alpha E_{k\alpha} = m_{\text{Th}} E_{k\text{Th}} \quad ⑦$$

$$\text{解得 } E_{k\alpha} = \frac{2}{117} E_\alpha \quad ⑧$$

(3) 根据题意，反应过程释放的能量 $\Delta E = E_{k\alpha} + E_{k\text{Th}} = \frac{119}{117} E_\alpha$ ⑨

$$\Delta E = 234 E_\alpha + 4 E_\alpha = 238 E_\alpha \quad ⑩$$

$$\text{解得 } E_\alpha = \frac{\frac{119}{117} E_\alpha + 238 E_\alpha}{4} = 234 E_\alpha \quad ⑪$$

评分标准：每式 1 分，共 10 分。

17. (12 分) 解：(1) 根据受力分析，对左侧活塞有 $m_A g = P_0 S$ ①

对右侧活塞有 $P' S + m_B g = P_0 S$ ②

两侧活塞质量为 $m_A = \frac{3}{2} m_B$

$$\text{联立①②③得：} P' = \frac{P_0}{3} \quad ③$$

(2) 分析可知，左侧气体发生等压变化，左右气缸底部连通，因此可知，右侧气缸活塞不移动，将两活塞下方气体作为整体研究，

由盖吕萨克定律可得：

$$\frac{\frac{V_0}{2} + \frac{3}{4} V_0}{T_0} = \frac{V + \frac{3}{4} V_0}{\frac{7}{5} T_0} \quad ④$$

解得： $V = V_0$

$$\Delta V = V - \frac{V_0}{2} \quad ⑤$$

$$\text{得：} \Delta V = \frac{V_0}{2}$$

$$\text{由 } H = \frac{\Delta V}{S} \quad ⑥$$

$$\text{得: } H = \frac{V_0}{2S} \quad ⑦$$

(3) 由左侧活塞的质量大于右侧活塞的质量, 打开 K 后, 右侧活塞必须升高至气缸顶部才能满足平衡条件, 气缸顶部与外界接触, 底部与恒温热源接触, 两部分气体各自经历等温变化, 设左侧气缸上方气体压强最终为 P ,

$$\text{则由波意耳定律可得 } \frac{P_0}{3} \cdot \frac{V_0}{4} = PV_0 \quad ⑧$$

$$\text{而对于左侧活塞, 打开 K 前有 } m_{\text{右}}g = P_0S \quad ⑨$$

$$\text{打开 K 后, 右侧活塞升至顶部, 设活塞下方气体压强为 } P_1, \text{ 则有 } PS + m_{\text{右}}g = P_1S \quad ⑩$$

$$\text{对两活塞下方气体, 由波意耳定律可得 } P_1 \frac{7V_0}{4} = P_1(2V_0 - V_1) \quad ⑪$$

$$\text{联立以上各式解得 } V_1 = \frac{V_0}{2}, V_2 = -\frac{V_0}{3} \text{ (舍去)} \quad ⑫$$

评分标准: 每式 1 分, 共 12 分。

$$18. (16 \text{ 分}) \text{ 解: (1) 人在斑马线上从 M 至 N 处, 需要的时间 } t_1 = \frac{L_1}{v} \quad ①$$

设轿车加速度为 a_0

$$\text{对轿车, } D + L_1 + L_2 = v_1t_1 + \frac{1}{2}a_0t_1^2 \quad ②$$

$$\text{解得: } a_0 = \frac{28}{9} \text{ m/s}^2 \quad ③$$

(2) 在 $3s$ 内卡车车身全部穿过斑马线, 加速度最小, 设为 a_1 , 则

$$D + L_1 + L_2 = v_2t_1 + \frac{1}{2}a_1t_1^2$$

$$\text{解得 } a_1 = \frac{40}{9} \text{ m/s}^2$$

卡车穿过斑马线时的速度

$$v_m = v_2 + a_1t_1 \quad ④$$

$$\text{解得 } v_m = \frac{70}{3} \text{ m/s}$$

$$\text{货箱的最大加速度 } a_2 = \mu g = 4 \text{ m/s}^2 \quad ⑤$$

$a_2 < a_1$ 所以货箱与车发生相对滑动

$$\text{货箱加速的时间为 } t_2 = \frac{v_m - v_2}{a_2} \quad ⑥$$

$$\text{货箱的位移为 } s_m = \frac{v_2 + v_m}{2} \times t_2 \quad ⑦$$

$$\text{得 } s_m = \frac{500}{9} \text{ m}$$

$$\text{卡车的位移为 } s_z = (D + L_1 + L_2) + v_m(t_2 - t_1) \quad ⑧$$

$$\text{得 } s_z = \frac{520}{9} \text{ m}$$

$$\text{所以货箱与车尾后挡板的最小距离 } d_2 = s_z - s_m = \frac{20}{9} \text{ m} \quad ⑨$$

$$(3) \text{ 人穿过斑马线的时间 } t_3 = \frac{3L_2}{v} = 9s \quad ⑩$$

若 $9s$ 内汽车的位移小于 $40m$, 其速度最小

$$\text{而 } 9s \text{ 内汽车的最小位移为 } s_m = \frac{v_2 + 0}{2} \times t_3 = 45m \quad ⑪$$

因为 $s_m > 40m$

所以卡车在 $40m$ 内速度减小为零时加速度最小, 设为 a_3

$$\text{由 } 0 - v_2^2 = -2a_3L_1 \quad ⑫$$

$$\text{解得 } a_3 = \frac{5}{4} \text{ m/s}^2 \quad ⑬$$

若箱子刚好不撞车头, 卡车的加速度最大, 设为 a_4 , 有

$$d_1 = \frac{v_2^2}{2a_2} - \frac{v_2^2}{2a_4} \quad ⑭$$

$$\text{解得 } a_4 = 5 \text{ m/s}^2 \quad ⑮$$

$$\text{刹车时加速度大小需要满足的条件 } \frac{5}{4} \text{ m/s}^2 \leq a \leq 5 \text{ m/s}^2 \quad ⑯$$

评分标准: 每式 1 分, 共 16 分。

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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线