

## 武汉市部分重点中学 2022—2023 学年度上学期期末联考 高一物理参考答案

一、选择题：本大题共 11 小题，每小题 4 分，共 44 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，第 8 ~ 11 题有多项符合题目要求。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 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9  | 10  | 11 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-----|----|
| 答案 | A | D | C | B | C | B | B | AD | AC | ACD | BC |

二、非选择题：本题共 5 小题，共 56 分。

12. (6 分)

$$(1) \quad \frac{d^2}{2x} \left( \frac{1}{t_2^2} - \frac{1}{t_1^2} \right) \quad (2 \text{ 分}) ; \quad (2) \quad \frac{k}{2x} \quad (2 \text{ 分}) ; \quad \frac{2bx}{kg} \quad (2 \text{ 分})。$$

13. (8 分)

(1) AD (2 分)

(2) 乙 (1 分) ; 丙 (1 分)

(3) ① 2.0 (2 分); ② -20 (1 分); -5 (1 分)。

14. (10 分)

解法一: (1) 小球与圆管相遇时与管的上端相遇, 从位移关系看满足圆管的上端位移大小与小球下落的位移大小之和等于  $h$ , 设经过时间  $t$  相遇, 则有

$$\frac{1}{2}gt^2 + v_0t - \frac{1}{2}gt^2 = h \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$t = 0.5 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 小球落到地面用时为  $t_1$ , 则

$$h + L = \frac{1}{2}gt_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$t = \sqrt{\frac{3}{2}} \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

圆管落地的时间为  $t_2$ , 则

$$t_2 = 2 \cdot \frac{v_0}{g} = 2 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

由于  $t_1 < t_2$ ，所以小球能穿过圆管。（1分）

设  $t'$  时刻小球到达圆管的下端，有

$$\frac{1}{2}gt'^2 + v_0t' - \frac{1}{2}gt'^2 = h + L \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$t' = 0.75 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

因此小球穿过圆管的时间为

$$\Delta t = t' - t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\Delta t = 0.25 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

解法二：（1）以小球为参考系，则圆管相对小球以  $v_0 = 10 \text{ m/s}$  的速度向上做匀速直线运动。

设经过  $t$  相遇，则

$$t = \frac{h}{v_0} = \frac{5}{10} \text{ s} = 0.5 \text{ s} \quad (2 \text{ 分})$$

（2）小球经过  $t_1$  落到地面，则

$$h + L = \frac{1}{2}gt_1^2 \quad (2 \text{ 分})$$

解得

$$t = \sqrt{\frac{3}{2}} \text{ s} \quad (2 \text{ 分})$$

圆管经过  $t_2$  落回地面，则

$$t_2 = 2 \cdot \frac{v_0}{g} = 2 \text{ s} \quad (2 \text{ 分})$$

由于  $t_1 < t_2$ ，所以小球能穿过圆管。以小球为参考系，则圆管相对小球以  $v_0 = 10 \text{ m/s}$  的速度向上做匀速直线运动。则小球穿过圆管的时间

$$\Delta t = \frac{L}{v_0} = \frac{2.5}{10} \text{ s} = 0.25 \text{ s} \quad (2 \text{ 分})$$

15. (14分)

（1）以物块 A 和 B 为整体，由受力平衡可得

$$(m + 2m)g \sin \alpha = kx_1 \quad (2 \text{ 分})$$

轻质弹簧的长度为

$$L = L_0 + x_1 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$L = L_0 + \frac{3mg \sin \alpha}{k} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 剪断细线瞬间，对物块 A，由牛顿第二定律可得

$$kx_1 - 2mg \sin \alpha = 2ma \quad (2 \text{ 分})$$

解得

$$a = \frac{g \sin \alpha}{2} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 剪断细线后，物块 A 做往复运动，设物块 A 的平衡位置（加速度为零，速度最大）对应的弹簧伸长量为  $x_2$ ，则有

$$2mg \sin \alpha = kx_2 \quad (2 \text{ 分})$$

物块 A 运动的最低点距离平衡位置

$$x_0 = x_1 - x_2 \quad (2 \text{ 分})$$

设轻质弹簧的最小长度为  $L_{\min}$ ，则有

$$x_0 = L_0 + x_2 - L_{\min} \quad (2 \text{ 分})$$

解得

$$L_{\min} = L_0 + \frac{mg \sin \alpha}{k} \quad (1 \text{ 分})$$

16. (18 分)

(1) 小滑块在传送带上先加速运动，设加速度为  $a_1$ ，则

$$\mu_1 mg = ma_1 \quad (2 \text{ 分})$$

解得

$$a_1 = 3 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 小滑块从开始到与传送带共速，用时为

$$t_1 = \frac{v_0}{a_1} = 2 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

走过的位移为

$$x_1 = \frac{v_0^2}{2a_1} = 6 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

共速后小滑块距 B 点的距离为

$$x_2 = s_0 - x_1 = 6 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

小滑块从共速到  $B$  点用时为

$$t_2 = \frac{x_2}{v_0} = 1\text{s} \quad (1\text{分})$$

则小滑块第一次从  $A$  端到  $B$  端所用的时间为

$$t = t_1 + t_2 = 3\text{s} \quad (1\text{分})$$

小滑块加速至  $v_0 = 6\text{ m/s}$  时, 传送带发生的位移为

$$x_{\text{传}} = v_0 t_1 = 6 \times 2\text{ m} = 12\text{ m} \quad (1\text{分})$$

故划痕的长度为

$$L_1 = x_{\text{传}} - x_1 = 6\text{ m} \quad (1\text{分})$$

(3) 小滑块滑上斜面时做减速运动, 设加速度大小为  $a_2$ , 由牛顿第二定律可得

$$mg \sin \theta + \mu_2 mg \cos \theta = ma_2 \quad (1\text{分})$$

$$0 - v_0^2 = -2a_2 L_2 \quad (1\text{分})$$

解得

$$L_2 = 1.8\text{m} \quad (1\text{分})$$

由于  $\tan \theta = 0.75 > \mu_2 = 0.5$ , 故滑块到达最高点后向下加速运动, 设加速度大小为  $a_3$ , 返

回斜面底端  $B$  点时速度为  $v_B$

$$mg \sin \theta - \mu_2 mg \cos \theta = ma_3 \quad (1\text{分})$$

$$v_B^2 = 2a_3 L_2 \quad (1\text{分})$$

由于  $v_B < v_0$ , 滑块从  $B$  点向左减速到零, 再向右加速到  $B$  点时速度为  $v'_B$ , 则有

$$v'_B = v_B \quad (1\text{分})$$

小滑块以  $v'_B$  第二次冲上斜面最高点, 有

$$0 - v'^2_B = -2a_2 L_3 \quad (1\text{分})$$

解得

$$L_3 = 0.36\text{ m} \quad (1\text{分})$$

## 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**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线