

华南师大附中 2023 届高三月考（二）

物理答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	C	D	B	C	A	D	D	B	BCD	BC	CD

12. (8 分)

(1) 相等 静止 (每空 1 分) (2) > (1 分)

$$(3) \text{ 空 } (1 \text{ 分}) \quad m_1 \frac{1}{\Delta t_1} = m_1 \frac{1}{\Delta t_3} + m_2 \frac{1}{\Delta t_2} \quad (2 \text{ 分}) \quad \frac{1}{\Delta t_1} = \frac{1}{\Delta t_2} + \frac{1}{\Delta t_3} \quad (2 \text{ 分})$$

13. (8 分)

(1) 打点计时器接了直流电源；手托重锤导致纸带弯曲 (2 分)

(2) 23.10 (2 分)

$$(3) \Delta E_p = mg(x_0 + x_1) \quad (1 \text{ 分}) \quad \frac{m(x_1 + x_2)^2 f^2}{8} \quad (2 \text{ 分})$$

打起始点 O 时，重锤的速度不为零 (1 分)

14. (8 分)

解：(1) 若落在 C 点，设从平台 A 点处离开的水平速度为 v_{01}

$$x_1 = v_{01} t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_1 = \frac{H-h}{\tan \theta}$$

$$H-h = \frac{1}{2} g t_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$v_{01} = \frac{1}{\tan \theta} \sqrt{\frac{g(H-h)}{2}} \quad (1 \text{ 分})$$

若落在 D 点，设从平台 A 点处离开的水平速度为 v_{02}

$$x_2 = v_{02} t_2 \quad x_2 = \frac{H}{\tan \theta}$$

$$H = \frac{1}{2} g t_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$v_{02} = \frac{1}{\tan \theta} \sqrt{\frac{gH}{2}} \quad (1 \text{ 分})$$

即

$$\frac{1}{\tan \theta} \sqrt{\frac{g(H-h)}{2}} \leq v_0 \leq \frac{1}{\tan \theta} \sqrt{\frac{gH}{2}}$$

(2) 设在 C 点的竖直速度为 v_y

$$v_y^2 - 0 = 2g(H-h) \quad (1 \text{ 分})$$

$$P = mgv_y \quad (1 \text{ 分})$$

$$P = mg\sqrt{2g(H-h)} \quad (1 \text{ 分})$$

15. (10 分)

当摆球由 C 到 D 运动, 根据动能定理有

$$mgL = \frac{1}{2}mv_D^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$v_D = 3 \text{ m/s}$$

在 D 点, 由牛顿第二定律可得

$$F_m - mg = m \frac{v_D^2}{r} \quad (1 \text{ 分})$$

可得

$$F_m = 95 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

由牛顿第三定律可知, 摆线能承受的最大拉力为 95N. (1 分)

(2) 小球能到达圆弧轨道,

$$\mu mgs < \frac{1}{2}mv_D^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$\mu < 0.9$$

不脱离圆弧轨道, 运动高度若为 R , 则

$$-\mu mgs - mgR \leq -\frac{1}{2}mv_D^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$\mu \geq 0.6$$

不脱离圆弧轨道, 可恰好到达圆轨道最高点, 在最高点

$$mg = m \frac{v^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

运动高度为 $2R$ ，由 D 点至圆轨最高点，由动能定理

$$-\mu mgs - 2mgR > \frac{1}{2}mv'^2 - \frac{1}{2}mv_D^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$\mu < 0.15$$

综上，在圆道上不脱离轨道条件为 $0.6 \leq \mu < 0.9$ (1 分) 或 $\mu < 0.15$ (1 分)

16. (16 分)

解:(1)由题可知, a 经过时间 $t_1 = \frac{L_0}{v}$ 即 $t_1 = 2s$ 到达 B 端, 再经 $t_2 = \frac{d}{v}$ $t_2 = 0.5s$ 滑过 BC 在 C 点与 b 相

碰, 设碰后两者速度为 v_1' 、 v_2' , 则

$$m_a v = m_a v_1' + m_b v_2' \quad (1 \text{ 分})$$

$$4 \frac{1}{2} m_a v^2 = \frac{1}{2} m_a v_1'^2 + \frac{1}{2} m_b v_2'^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$v_1' = -2m/s \quad v_2' = 4m/s \quad (1 \text{ 分})$$

即碰后两者速率分别为

$$v_1 = 2m/s \text{ 向左}$$

$$v_2 = 4m/s \text{ 向右}$$

(2) 碰后 a 反弹, 经过时间 $t_3 = \frac{L_{BC}}{v_1}$ $t_3 = 1.5s$ 即经过 $t = t_1 + t_2 + t_3 = 4s$ 小滑块 a 返回 B 端, 此

时传送带正反向运动, $v = 4m/s$, 假设 a 一直未滑出传送带, 则小滑块 a 先向左加速, 经过时间 t_4 二者共速, 则

$$v = v_1 + \mu g t_4 \quad (1 \text{ 分})$$

$$t_4 = 0.5s$$

小滑块 a 位移

$$s_a = \frac{v_1 + v}{2} t_4 \quad (1 \text{ 分})$$

传送带位移

$$s = vt_4 \quad (1 \text{ 分})$$

二者相对位移 $\Delta s = s - s_a$

解得

$$s_a = 1.5m \quad \Delta s = 0.5m$$

之后二者匀速运动 $t_3 = 0.5s$ ，位移 $s_{a0} = vt_3$ 传送带停止后， a 减速至速度为 0，设位移为 s_a

$$-\mu m_a g s_a' = 0 - \frac{1}{2} m_a v^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$s_a' = 2m$$

因为

$$s_a + s_{a0} + s_a' < L_0 \quad \text{故假设成立。} \quad (1 \text{ 分})$$

所以

$$Q = \mu m_a g (\Delta s + s_a')$$

解得

$$Q = 0.5J \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 小滑块在摩擦力和电场力的作用下，向右做匀减速直线运动，电场力 $F = qE$

(i) 设不会离开电场区，若位移为 s_2 ，由动能定理

$$-(F + \mu m_b g) s_2 = 0 - \frac{1}{2} m_b v_2^2 - 0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$s_2 < L \quad (1 \text{ 分})$$

$$F \leq \mu m_b g s_2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得：当 $0.1N < F \leq 0.4N$ 电场力所做功 $W = -Fs_2$

$$\text{即 当 } 0.1N < F \leq 0.4N \quad W = -\frac{4F}{5F+2} \quad (1 \text{ 分})$$

(ii) 如果小滑块会离开电场区域，电场力 F 必须满足：

$$F \leq 0.1N \quad \text{或} \quad F > 0.4N$$

若 $F \leq 0.1N$ ，小滑块将从右侧离开电场区域，此过程小滑块在电场中的位移 $s = 1.6m$ ，则电场力做功

$$W = -Fs = -1.6F \quad (2 \text{ 分})$$

若 $F > 0.4N$ ，小滑块将从左侧离开电场区域，此过程小滑块在电场中的位移 $s = 0$ ，电场力做功为 0，

即

$$W = 0 \quad (2 \text{ 分})$$

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



自主选拔在线