

2023 届高三适应性考试

物理试题 参考答案及评分标准

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。

题号	1	2	3	4
答案	C	D	A	C

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。在每小题给出的选项中，有多个符合题目要求。全部选对的得 6 分，部分选对的得 3 分，有选错的得 0 分。

题号	5	6	7	8
答案	AB	AC	BD	BCD

三、非选择题：共 60 分。考生根据要求作答。

9. (4 分，每空 2 分) P 不变

10. (4 分，每空 2 分) 不变 放出

11. (4 分，分别为 1 分、1 分、2 分)

(1)  $\frac{d}{t}$

(2)  $\frac{d^2}{2Lt^2}$

(3)  $\frac{md^2(x+L)}{2Lt^2}$

12. (8 分，分别为 2 分、1 分、3 分、2 分)

(1) 红 2.5mA

(2) 小于

(3) 500 1.4 (此空 2 分)

(4) AD

13. (12 分)

(1) 根据玻意耳定律得

$$pV_0 = p'(V_0 + nV_1)$$

代入  $V_0=40L$ ,  $V_1=5L$ , 得:  $n = 56$

(2) 根据玻意耳定律, 第  $n$  次分装后

$$p_{n-1}V_0 = p_n(V_0 + \Delta V)$$

可得

$$P_{30} = P \left( \frac{V_0}{V_0 + \Delta V} \right)^{30}$$

代入数据解得

$$\frac{P_{30}}{P} = \left( \frac{8}{9} \right)^{30}$$

14. (12分)

(1) 由于  $\mu_2 > \mu_1$ , 可知, 当同时给物块和木板一沿斜面向上的初速度  $v_0$  时, 物块与木板保持相对静止向上做匀减速直线运动, 对物块与木板整体有

$$2mg \sin \theta + \mu_1 \cdot 2mg \cos \theta = 2ma_1$$

解得

$$a_1 = \frac{4}{5}g$$

根据题意, 此过程木板上端恰能到达  $B$  点, 则有

$$v_0^2 = 2a_1(s-L)$$

解得

$$v_0 = \frac{4}{5}\sqrt{5gL}$$

(2) 给物块初速度  $v_0$  时, 对物块有

$$mg \sin \theta + \mu_2 mg \cos \theta = ma_2$$

对木板有

$$F + \mu_2 mg \cos \theta - mg \sin \theta - \mu_1 \cdot 2mg \cos \theta = ma_2$$

经历时间  $t_1$ , 两者达到相等速度  $v_1$ , 则有

$$v_1 = v_0 - a_2 t_1 = a_3 t_1$$

之后, 由于

$$2mg \sin \theta + \mu_1 \cdot 2mg \cos \theta = \frac{8}{5}mg = F$$

即之后做匀速直线运动, 木板到达  $B$  后, 物块进一步向上做匀减速直线运动, 由于物块刚好不从木板上端脱离木板, 则物块减速至  $C$  时, 速度恰好等于 0, 则有

$$L = \frac{v_0 + v_1}{2} t_1 - \frac{v_1}{2} t_1 + \frac{v_1^2}{2a_2}$$

解得

$$a_2 = a_3 = \frac{6}{5}g, \quad \mu_2 = \frac{3}{4}$$

(3) 若物块在圆弧中恰好做完整的圆周运动, 则在最高点  $D$  有

$$mg = m \frac{v_D^2}{R}$$

解得

$$v_D = \sqrt{\frac{gL}{2}}$$

令物块此过程在  $C$  点速度为  $v_{C1}$ , 则有

$$-mg(R + R \cos \theta) = \frac{1}{2}mv_D^2 - \frac{1}{2}mv_{C1}^2$$

解得

$$v_{C1} = \sqrt{\frac{23gL}{10}}$$

若物块在圆弧中恰好到达与圆心等高位置速度减为 0, 令物块此过程在  $C$  点速度为

$v_{C2}$ , 则有

$$-mgR \cos \theta = 0 - \frac{1}{2}mv_{C2}^2$$

解得

$$v_{C2} = \sqrt{\frac{4gL}{5}}$$

改变  $s$  的大小, 木板能即在与物块共速前到达  $B$  端, 则此过程中, 物块一直以加速度  $a_2$  向上做匀减速直线运动, 当减速至  $v_{C1}$  时, 则

$$v_0^2 - v_{C1}^2 = 2a_2 s_{\max}$$

解得

$$s_{\max} = \frac{3}{8}L < L$$

斜面长度不可能小于木板的长度, 表明上述情景不存在。当减速至  $v_{C2}$  时, 则

$$v_0^2 - v_{C2}^2 = 2a_2 s_{\min}$$

解得

$$s_{\min} = L$$

根据 (2) 可知物块前后做匀减速的位移和值为

$$x = \frac{v_0^2}{2a_2} = \frac{4}{3}L$$

综合所述,  $s$  的取值范围为

$$L \leq s \leq \frac{4}{3}L$$

15. (16分)

(1) 丙向下摆动过程中机械能守恒

$$MgL(1 - \cos\theta) = \frac{1}{2}Mv_0^2$$

丙与甲碰撞过程, 由动量守恒得

$$Mv_0 = Mv' + mv$$

由机械能守恒得

$$\frac{1}{2}Mv_0^2 = \frac{1}{2}Mv'^2 + \frac{1}{2}mv^2$$

解得碰后瞬间, 丙速度大小

$$v' = \frac{M-m}{M+m} \sqrt{2gL(1-\cos\theta)}$$

甲速度大小

$$v = \frac{2M}{M+m} \sqrt{2gL(1-\cos\theta)}$$

(2) 乙从  $C$  点离开时, 因甲、乙水平速度相同, 故乙仍从  $C$  点落回。当乙回到  $B$  点时, 乙对甲压力最大, 设此时甲速度大小为  $v_{甲1}$ , 乙的速度大小为  $v_{乙1}$ 。从丙与甲碰撞结束至乙回到  $B$  点过程中, 由动量守恒得

$$mv = mv_{甲1} + mv_{乙1}$$

由机械能守恒得

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_{甲1}^2 + \frac{1}{2}mv_{乙1}^2$$

解得

$$v_{甲1} = 0, \quad v_{乙1} = \frac{2M}{M+m} \sqrt{2gL(1-\cos\theta)}$$

设此时甲对乙的弹力为  $F_N'$ , 由牛顿第二定律得

$$F'_N - mg = m \frac{v_{Z1}^2}{R}$$

由牛顿第三定律知乙对甲压力的最大值

$$F_N = mg + \frac{8M^2 mgl(1 - \cos\theta)}{(M + m)^2 R}$$

(3) 乙从 C 点离开时, 甲、乙水平速度相同, 设甲速度为  $v_{甲2}$ , 从丙与甲碰撞结束至乙从 C 点离开甲过程, 甲、乙水平方向动量守恒

$$mv = 2mv_{甲2}$$

解得

$$v_{甲2} = \frac{M}{M + m} \sqrt{2gL(1 - \cos\theta)}$$

若减小段 BC 的半径, 乙一定能从 C 点离开, 设乙从 C 点离开时乙竖直方向速度大小为  $v_y$ , 从丙与甲碰撞结束至乙从 C 点离开甲过程中, 由机械能守恒得

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_{甲2}^2 + \frac{1}{2}mv_{Z1}^2 + mgR$$

又因为

$$v_{Z1}^2 = v_{甲2}^2 + v_y^2$$

解得

$$v_y = \sqrt{\left(\frac{2M}{M + m}\right)^2 gL(1 - \cos\theta) - 2gR}$$

设从乙离开 C 至最高点

$$v_y^2 = 2gh$$

$$H = R + h = \frac{2M^2 L(1 - \cos\theta)}{(M + m)^2}$$

该高度差与 R 无关, 即高度差不变, 若增大 BCF 段的半径, 乙仍能从 C 点离开, 与减小 BC 段的半径结论相同。若增大 BC 段的半径, 乙不能从 C 点离开, 则上升至最高点时甲、乙速度相同, 由机械能守恒得

$$\frac{1}{2}mv^2 = 2 \times \frac{1}{2}mv_{甲2}^2 + mgH$$

解得

$$H = \frac{2M^2L(1 - \cos\theta)}{(M + m)^2}$$

该高度差与  $R$  无关，即高度差不变。综上所述，乙运动过程的最高点与  $A$  点间的高度差为定值。

## 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