

2022—2023 学年度第一学期高三调研物理测试参考答案

一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
B	D	C	C	C	B	D	D	BD	BC	ACD

12. (8分) (1) A、5.5; (4) $2\sqrt{\frac{3L}{g}}$; (5) $\frac{1}{3}\pi l^2\sqrt{3gL}$

13. (6分) (1) 9800(或9800.0); (2) a端、1.48 (1.46~1.49)

14. (10分) 解: (1) 碰撞后小物块M做平抛运动, 在水平方向则有 $x = vt$ (1分)

在竖直方向则有 $h = \frac{1}{2}gt^2$ (1分)

解得 $v = 3\text{m/s}$ (2分)

(2) 小球在最高点D时, 重力恰好提供向心力, 则有 $mg = m\frac{v_D^2}{l}$ (1分)

小球从B点到D点, 由动能定理可得 $-2mgl = \frac{1}{2}mv_D^2 - \frac{1}{2}mv_B^2$ (1分)

小物块与小球碰撞后, 由动量守恒定律可得 $Mv' = Mv + mv_B$ (1分)

小物块从A点到与小球开始碰撞的运动中, 由动能定理可得

$$-\mu Mgs = \frac{1}{2}Mv'^2 - \frac{1}{2}Mv_0^2 \quad (1分)$$

联立以上各式解得 $s = 1.1\text{m}$ (2分)

(使用其他解答方法, 若过程和结果正确, 同样给分)

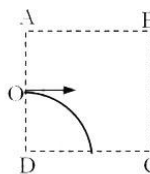
15. (12分) 解: (1) 设质子从O点射入时的速度大小为 v ,

静止开始加速过程由动能定理: $eU = \frac{1}{2}mv^2$ (2分)

由题意可知质子在磁场中圆周运动的半径为 L , 轨迹如图

由牛顿第二定律: $evB = \frac{mv^2}{L}$ (2分)

联立解得: $B = \frac{\sqrt{2meU}}{eL}$ (2分)



(2) 依题意知电场强度为 $E = \frac{U}{2L}$, 设质子在电场中的加速度为 a , 运动时间为 t

由牛顿第二定律: $eE = ma$ (2分)

由类平抛运动的规律, 沿电场方向的位移: $y = \frac{1}{2}at^2$ (1分)

假设P点在BC边上, 垂直电场方向有: $2L = vt$ (1分)

解得: $y = \frac{L}{2}$, 由于 $y < L$, 假设成立 (1分)

所以P、C之间的距离为 $PC = L - y = \frac{L}{2}$ (1分)

(使用其他解答方法, 若过程和结果正确, 同样给分)

16. (14分) 解: (1) 薄板恰静止在斜面上, 薄板在斜面方向上受力平衡, 由

$$mg \sin 30^\circ = \mu_0 mg \cos 30^\circ \quad (2 \text{分})$$

$$\text{得 } \mu_0 = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad (2 \text{分})$$

$$(2) \text{物块 A 在薄板上滑行, 对 A 有 } \mu Mg \cos 30^\circ - Mg \sin 30^\circ = Ma_A \quad (1) \quad (1 \text{分})$$

代入数据得 $a_A = 2.5 \text{m/s}^2$, 方向沿斜面向上.

以薄板 B 为研究对象, 有

$$\mu Mg \cos 30^\circ + mg \sin 30^\circ - \mu_0 (M + m)g \cos 30^\circ = ma_B \quad (2) \quad (1 \text{分})$$

代入数据得 $a_B = 7.5 \text{m/s}^2$, 方向沿斜面向下

假设 A 与薄板达到共同速度 v 时 A 还没有压缩弹簧且薄板还没有到达底端, 有

$$v = a_B t = v_A - a_A t \quad (3) \quad (1 \text{分})$$

$$\text{此过程中 A 的位移 } x_A = \frac{v_A + v}{2} t \quad (4) \quad (1 \text{分}), \text{ B 的位移 } x_B = \frac{v}{2} t \quad (5)$$

联立①~⑤得 $v = 6 \text{m/s}$, $t = 0.8 \text{s}$, $x_A = 5.6 \text{m}$

$$x_B = 2.4 \text{m} < \frac{h}{\sin 30^\circ} - L = 5.5 \text{m} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{故 A 在 B 上滑行的距离为 } \Delta x = x_A - x_B = 3.2 \text{m} < L - L_0 = 5.4 \text{m} \quad (1 \text{分})$$

说明以上假设成立. 共速后, 由于 $(M + m)g \sin 30^\circ = \mu_0 (M + m)g \cos 30^\circ$

A 与薄板 B 匀速下滑, 直到薄板与底端挡板碰撞;

薄板 B 与挡板碰前的速度为 6m/s .

(1分)

(3) 薄板与挡板碰后停下, 此后 A 做匀减速, 设接触弹簧时 A 的速度为 v_{A1} , 有

$$-2a_A(L - L_0 - \Delta x) = v_{A1}^2 - v^2 \quad (6) \quad (1 \text{分})$$

弹簧最大压缩量为 x_m , A 从开始压缩弹簧到刚好回到原长过程有

$$2\mu Mg x_m \cos 30^\circ = \frac{1}{2} M v_{A1}^2 \quad (7) \quad (1 \text{分})$$

$$\text{联立⑥、⑦得 } x_m = \frac{5}{6} \text{m} \quad (1 \text{分})$$

故弹簧被压缩到最短时的形变量大小为 $\frac{5}{6} \text{m}$.

(使用其他解答方法, 若过程和结果正确, 同样给分)

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