

腾·云联盟 2022—2023 学年度第一学期高三年级十二月联考

物理参考答案及评分标准

一. 选择题: 本题共 11 小题, 每小题 4 分, 共 44 分。

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

二. 非选择题: 本题共 5 小题, 共 56 分。

12. (7 分) (1) II (1 分), 16.12 (1 分);

(2) 右 (1 分), a (2 分); (3) $\frac{\pi U d^2}{4 I L}$ (2 分)

13. (9 分) (1) 不需要 (1 分); (2) $\frac{d}{\Delta t_2} - \frac{d}{\Delta t_1}$ (2 分); (3) B (2 分);

(4) $\frac{mg - k(m+M)}{Mg}$ (2 分); (5) AB (2 分)

14. (9 分) (1) $t = \frac{13R}{5c}$; (2) $h = R - \frac{\sqrt{39}}{8}R$

【解析】(1) 光从液体射入真空, 根据折射定律:

$$\frac{\sin 30^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{1}{n} \quad \text{① 2 分}$$

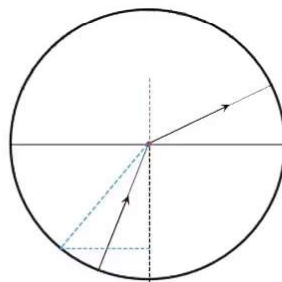
根据传播速度公式: $v = \frac{c}{n}$ ② 1 分

则 $P_1 \rightarrow O$ 的时间: $t_1 = \frac{R}{v}$ ③ 1 分

$O \rightarrow P_2$ 的时间: $t_2 = \frac{R}{c}$ ④ 1 分

所求时间: $t = t_1 + t_2$

联立解得: $t = \frac{13R}{5c}$ ⑤ 1 分



(2) 激光器移至 P_3 点时, 恰好发生全反射。

根据临界角公式: $\sin C = \frac{1}{n}$ ⑥1 分

设 P_3 点距 P 点高度为 h , 根据数学关系:

$$h = R - R \cdot \cos C \quad \text{⑦1 分}$$

$$\text{联立解得: } h = R - \frac{\sqrt{39}}{8} R \quad \text{⑧1 分}$$

$$15. \quad (1) y = \frac{7}{4}x; \quad (2) 2$$

【解析】(1) 微粒被发射器发射后至 M 点过程做平抛运动, 设弹出时初速度为 v_{01} 。

根据平抛运动规律:

$$x = v_{01}t_1 \quad \text{①1 分}$$

$$y = \frac{1}{2}gt_1^2 \quad \text{②1 分}$$

设微粒在 M 点时速度与水平方向的夹角为 θ , 有:

$$\tan \theta = \frac{gt_1}{v_{01}} \quad \text{③1 分}$$

微粒从 M 点射入圆筒后, 受到竖直向下的重力和竖直向上的电场力作用:

$$mg = qE_1 \quad \text{④1 分}$$

可见微粒在圆筒内沿竖直方向匀速直线运动, 沿水平方向来回匀速直线运动。

因微粒只与圆筒撞击一次且恰从 P 点射出, 分析可知, 微粒在圆筒壁的撞击点为 NQ 中点, 轨迹如图所示。

⑤1 分

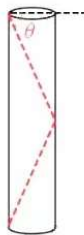
根据数学关系有:

$$\tan \theta = \frac{h/2}{d} \quad \text{⑥1 分}$$

$$\text{联立解得: } y = \frac{7}{4}x \quad \text{⑦1 分}$$

(2) 微粒被发射器发射后至 M 点过程做平抛运动, 设微粒在 M 点时速度与水平方向的夹角为 α , 有:

$$x_0 = v_{02}t_2 \quad \text{⑧1 分}$$



$$y_0 = \frac{1}{2}gt_2^2 \quad \text{⑨1分}$$

微粒从 M 点射入圆筒后，受到竖直向下的重力和竖直向上的电场力作用：

$$mg - qE_2 = ma \quad \text{⑩1分}$$

则微粒在圆筒内沿竖直方向做初速度为 $v_y = gt_2$ 的匀加速直线运动，水平方向以 v_{02} 来回匀速直线运动。

⑪1分

设每碰撞一次用时为 t_0 ，有：

$$t_0 = \frac{d}{v_{02}} \quad \text{⑫1分}$$

设从入口到出口的总时间为 t ，有：

$$h = v_y t + \frac{1}{2}at^2 \quad \text{⑬1分}$$

$$\text{则：} N = \frac{t}{t_0} \quad \text{⑭1分}$$

联立解得： $N = 5$

分析可知，所求微粒撞击圆筒左侧壁 MP 的次数为 2。⑮1分

16. (16分) (1) 3 m/s, 0.5 s; (2) 23

【解析】(1) 设 A 与 P 发生碰撞前，A 的速度为 v_1 ；碰撞后，A 的速度为 v_1' ，P 的速度为 v_0 。A 与 P 碰撞过程，根据动量守恒定律和机械能守恒定律：

$$m_0 v_1 = m_0 v_1' + m v_0 \quad \text{①1分}$$

$$\frac{1}{2}m_0 v_1^2 = \frac{1}{2}m_0 v_1'^2 + \frac{1}{2}m v_0^2 \quad \text{②1分}$$

A 与 P 碰后：P 减速运动，长木板加速运动， t_0 时刻两者共速。

根据牛顿第二定律：

$$\text{研究 P: } \mu_1 mg = m a_1 \quad \text{③1分}$$

$$\text{研究长木板: } \mu_1 mg - \mu_2 (m + M)g = M a_2 \quad \text{④1分}$$

$$\text{两者共速时: } v_{\text{共}} = v_0 - a_1 t_0 = a_2 t_0 \quad \text{⑤1分}$$

研究刚开始时 A、B 的运动，根据机械能守恒定律：

$$m_0 g R (1 - \cos 60^\circ) - mgR = \frac{1}{2} m_0 v_1^2 + \frac{1}{2} m v_2^2 \quad \text{⑥1 分}$$

$$\text{根据关联速度：} v_1 \cos 30^\circ = v_2 \quad \text{⑦1 分}$$

$$\text{联立以上各式解得：} v_0 = 3 \text{ m/s} \quad \text{⑧1 分}$$

$$t_0 = 0.5 \text{ s} \quad \text{⑨1 分}$$

(2) 根据运动学公式：

$$\text{研究 P：} x_1 = v_0 t_0 - \frac{1}{2} a_1 t_0^2 \quad \text{⑩1 分}$$

$$\text{研究长木板：} x_2 = \frac{1}{2} a_2 t_0^2 \quad \text{⑪1 分}$$

P 与长木板共速后，一起匀减速，根据牛顿第二定律：

$$\mu_2 (m + M) g = (m + M) a_3 \quad \text{⑫1 分}$$

$$\text{减速至零时：} x_3 = \frac{v_{\text{共}}^2}{2a_3} \quad \text{⑬1 分}$$

$0 \sim t_0$ 即 P 开始运动后至与长木板共速过程，系统因摩擦产生的内能：

$$Q_1 = \mu_1 mg \cdot (x_1 - x_2) + \mu_2 (m + M) g \cdot x_2 \quad \text{⑭1 分}$$

$t_0 \sim t_1$ 即 P 与长木板共速至最终停止过程，系统因摩擦产生的内能：

$$Q_2 = \mu_2 (m + M) g \cdot x_3 \quad \text{⑮1 分}$$

$$\text{联立可得：} \frac{Q_1}{Q_2} = 23 \quad \text{⑯1 分}$$

(2) 解法二：

$$\text{根据能量守恒定律：} Q_1 = \frac{1}{2} m v_0^2 - \frac{1}{2} (m + M) v_{\text{共}}^2 \quad 3 \text{ 分}$$

$$Q_2 = \frac{1}{2} (m + M) v_{\text{共}}^2 \quad 3 \text{ 分}$$

$$\text{联立可得：} \frac{Q_1}{Q_2} = 23 \quad 1 \text{ 分}$$

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）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