

高一质量监测联合调考 物理参考答案

1. B 2. D 3. C 4. B 5. C 6. A 7. A 8. B 9. BC 10. BD 11. AD 12. CD

13. $x\sqrt{\frac{g}{2h}}$ (2分) $\sqrt{2gL(1-\cos\theta)}$ (2分) $3mg-2mg\cos\theta$ (2分)

14. (1) C (1分)

(2) $\frac{1}{2}(\frac{d}{t})^2$ (2分)

(3) $\frac{1}{t^2}$ (2分) $\frac{2g}{d^2}$ (2分)

(4) 小球在下落过程中受到空气阻力(只要合理,即可给分) (1分)

15. 解: (1) 由开普勒第三定律有 $\frac{R_{\text{火}}^3}{T_{\text{火}}^2} = \frac{R_{\text{地}}^3}{T_{\text{地}}^2}$ (2分)

解得 $T_{\text{火}} = \frac{R_{\text{火}} \sqrt{R_{\text{火}} R_{\text{地}}}}{R_{\text{地}}^2} T_{\text{地}} = 1.8$ 年。 (1分)

(2) 由题意可知该段时间内地球比火星多运动一圈

$N_{\text{地}} - N_{\text{火}} = 1$ (1分)

$N_{\text{地}} = \frac{\Delta t}{T_{\text{地}}}$ (1分)

$N_{\text{火}} = \frac{\Delta t}{T_{\text{火}}}$ (1分)

解得 $\Delta t = \frac{R_{\text{火}} \sqrt{R_{\text{火}} R_{\text{地}}}}{R_{\text{地}} \sqrt{R_{\text{火}} R_{\text{地}}} - R_{\text{地}}^2} T_{\text{地}} = 2.3$ 年。 (1分)

16. 解: (1) 在最高点对小球受力分析, 可知小球受到重力和轻杆对小球的作用力, 由合力提供小球在竖直平面内做匀速圆周运动的向心力有 $mg - F_0 = F_n$ (1分)

由匀速圆周运动向心力公式有 $F_n = \frac{mv^2}{L}$ (1分)

解得 $m = 2$ kg。 (1分)

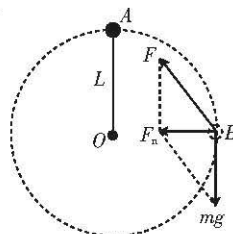
(2) 小球运动到 B 点时, 做匀速圆周运动所需的向心力大小 $F_n = \frac{mv^2}{L}$ (1分)

小球受到重力和轻杆的作用力, 分析可知 $F = \sqrt{F_n^2 + mg^2}$ (1分)

解得 $F = 5\sqrt{17}$ N。 (1分)

(3) 要使小球在最高点上不受轻杆的力的作用, 则小球受到的重力正好提供向心力, 有 $mg = F_n'$ (1分)

由匀速圆周运动向心力公式有 $F_n' = m\omega^2 L$ (1分)



解得 $\omega = 2.5 \text{ rad/s}$ 。(1分)

17. 解: (1) 如图甲所示, 欲使小球做匀速直线运动, 应使其所受的合力为零, 有

$$qE' \cos \alpha = qE \cos \theta, \text{ 其中 } q = \frac{mg}{E} \quad (2 \text{ 分})$$

$$qE' \sin \alpha = mg + qE \sin \theta \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \alpha = 60^\circ \quad (2 \text{ 分})$$

$$E' = \sqrt{3}E \quad (1 \text{ 分})$$

又小球带负电, 电场强度方向与电场力方向相反, 则电场强度 E' 的方向与水平方向的夹角为 60° , 斜向左下方。(1分)

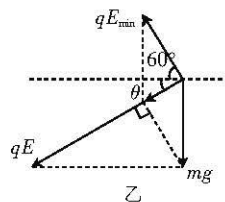
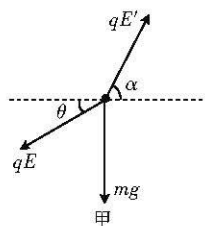
(2) 如图乙所示, 小球要做直线运动, 则小球受到的合力应与运动方向共线 (1分)

当新的电场强度取最小值时, 有

$$qE_{\min} = mg \sin 60^\circ \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E_{\min} = \frac{\sqrt{3}E}{2} \quad (2 \text{ 分})$$

同理电场强度 $E_{\min}$ 的方向与电场力的方向相反, 则电场强度 $E_{\min}$ 的方向与水平方向的夹角为 60° , 斜向右下方。(1分)



18. 解: (1) 设两滑块第一次碰撞时滑块 1 的速度大小为 v_1

$$\text{由动能定理有 } mgR - \mu mg s_{BF} = \frac{1}{2}mv_1^2 - 0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_1 = \frac{\sqrt{10}}{2} \text{ m/s}$$

滑块 2 在碰撞后先匀速运动后滑上斜面 CD , 由机械能守恒定律有

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_m \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } h_m = 0.125 \text{ m}。 \quad (1 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 滑块 1 从 A 点第一次滑到 B 点的过程, 由机械能守恒定律有 } mgR = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{3} \text{ m/s}$$

$$\text{设滑块 1 在 BC 轨道上运动的总时间为 } t_0, \text{ 则有 } 0 - v_0 = -\mu g t_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t_0 = 2\sqrt{3} \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{设滑块 1 在 BC 轨道上运动的总路程为 } s_{\text{总}}, \text{ 由功能关系有 } mgR = \mu mg s_{\text{总}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } s_{\text{总}} = 3 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{两滑块从第一次碰撞到第二次碰撞, 滑块 2 运动的时间 } t_1 = 2\left(\frac{s_{BC}}{v_1} + \frac{v_1}{g \sin \theta}\right) = \frac{2\sqrt{10}}{5} \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

滑块 1 在 BC 轨道上再次运动 1 m 后第三次与滑块 2 发生碰撞, 设碰撞前瞬间滑块 1 的速度大小为 v_2 , 有

$$-\mu mg \times 3s_{BF} = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $v_2 = \frac{\sqrt{6}}{2} \text{ m/s}$ (1分)

两滑块从第三次碰撞到第四次碰撞, 滑块 2 运动的时间 $t_2 = 2(\frac{s_{BC}}{v_2} + \frac{v_2}{g \sin \theta}) = \frac{8\sqrt{6}}{15} \text{ s}$ (1分)

滑块 1 在 BC 轨道上再运动 1 m 后第五次与滑块 2 发生碰撞, 设碰撞前瞬间滑块 1 的速度大小为 v_3 , 有

$$-\mu mg \times 5s_{BF} = \frac{1}{2}mv_3^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $v_3 = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ m/s}$ (1分)

两滑块第五次到第六次碰撞, 滑块 2 运动的时间 $t_3 = 2(\frac{s_{BC}}{v_3} + \frac{v_3}{g \sin \theta}) = \frac{6\sqrt{2}}{5} \text{ s}$ (1分)

滑块 1 在水平轨道 BC 上滞留的总时间

$$t = t_0 + t_1 + t_2 + t_3 = \frac{30\sqrt{3} + 6\sqrt{10} + 8\sqrt{6} + 18\sqrt{2}}{15} \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

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