

运城市 2022-2023 学年第二学期期末调研测试

高一物理参考答案

一、选择题

1-7 C B A C D D C 8-10 AC AD BD

二、填空题

11、(1) 水平 (2) 是 0.20 2.0

12、(1) 测出小车和传感器重力沿斜面向下的分力和摩擦力的合力大小

(2) 0.92 0.90 (3) 偏大

三、计算题

13、解：(1) 设该星球表面重力加速度为 g ，由平抛运动规律可得：

水平方向： $x = v_0 t$ ① ----- (1分)

竖直方向： $y = \frac{1}{2} g t^2$ ② ----- (1分)

$\tan \alpha = \frac{y}{x}$ ③ ----- (1分)

$$G \frac{Mm}{R^2} = mg$$

不考虑星球自转，对星球表面的物体 m 有： ④ ----- (1分)

由①②③④联立解得该星球的质量为： $M = \frac{2vR^2 \tan \alpha}{Gt}$ (1分)

(2) 根据万有引力提供向心力： $G \frac{Mm}{R^2} = m \frac{v^2}{R}$ (2分)

解得该星球的第一宇宙速度为： $v = \sqrt{\frac{2v_0 R \tan \alpha}{t}}$ (1分)

(3) 绕星球表面运行的卫星周期最小： $G \frac{Mm}{R^2} = mR \frac{4\pi^2}{T^2}$ (2分)

解得人造卫星的最小周期为： $T = 2\pi R \sqrt{\frac{t}{2v_0 R \tan \alpha}}$ (1分)

14、解析：(1) 对物块 P 在 A 点进行受力分析，其恰好与直杆没有相互作用，所以绳子拉力竖直向上的分力与其重力大小相等，有

$$T \sin \alpha = mg \quad \text{..... (2分)}$$

对物块 Q 进行受力分析，沿斜面方向上

$$T = 2mg \sin \alpha + F_{\text{弹}} \quad \text{..... (2分)}$$

由胡克定律可得弹簧此时的伸长量为

$$x = \frac{F_{\text{弹}}}{k} = \frac{3d}{8} \quad \text{..... (2分)}$$

(2) 物块 P 到 B 点时，由几何可得物块 Q 沿斜面向下滑了

$$OA - OB = 2d - \frac{5d}{4} = \frac{3d}{4} \quad \text{..... (1分)}$$

所以弹簧此时压缩量为 $\frac{3d}{8}$ ，所以此时弹簧的弹性势能与物块 P 在 A 点时的相同，

物块 P 从 A 点运动到 B 点的过程中，弹簧弹力做功为零，

物块 P 到 B 点时，P、Q 速度满足

$$v_Q = v_P \cos \beta = \frac{3}{5}v_P \quad \text{----- (1 分)}$$

物块 P 从 A 点运动到 B 点的过程中，由能量守恒定律

$$2mg \cdot \frac{3d}{4} \sin \alpha = \frac{1}{2}mv_P^2 + \frac{1}{2} \cdot 2mv_Q^2 \quad \text{----- (2 分)}$$

对物块 P 由动能定理从 A 运动到 B 的过程中，绳子拉力做功

$$W = \frac{1}{2}mv_P^2 \quad \text{----- (2 分)}$$

$$W = \frac{75mgd}{172} \quad \text{----- (1 分)}$$

15、解：(1) m_1 从释放到最低点，由动量守恒得到：

$$m_1 v_1 = m_2 v_2 \quad \text{----- (2 分)}$$

由机械能守恒得到：

$$m_1 g R = \frac{1}{2}m_1 v_1^2 + \frac{1}{2}m_2 v_2^2 \quad \text{----- (2 分)}$$

解得： $v_1 = 2\text{m/s}$ ----- (1 分)

(2) 当弹簧的弹性势能最大时，它们有共同的速度，因为初动量为零，所以它们共速时的速度为零， ----- (1 分)

由能量守恒得到： $E_{pm} = m_1 g R - \mu m_1 g L$ ----- (2 分)

解得： $E_{pm} = 4J$ _____ (2分)

16、解：(1) 根据电场强度定义式可知，小球所受电场力大小为：

$$F = qE = 1.0 \times 10^{-6} \times 3.0 \times 10^3 N = 3.0 \times 10^{-3} N$$
 _____ (1分)

小球受 mg 、绳的拉力 T 和电场力 F 的作用处于平衡状态，有：

$$\frac{F}{mg} = \tan 37^\circ$$
 _____ (2分)

代入数据得： $m = 4.0 \times 10^{-4} kg$ _____ (2分)

(1) 撤去电场后，重力与电场力对小球做功，根据动能定理有：

$$qEl \sin 37^\circ + mgl(1 - \cos 37^\circ) = \frac{1}{2}mv^2$$
 _____ (3分)

解得小球到最低点时速度 v 的大小为： $v = \sqrt{13} m/s$ ----- (2分)