

高一物理答案

一、单项选择题

1	2	3	4	5	6	7
B	A	C	B	C	D	D

二、多项选择题

8	9	10
AC	BD	AB

三、非选择题

11. (1) B (2 分)

$$(2) m_1 \cdot OP = m_1 \cdot OM + m_2 \cdot ON \quad (2 \text{ 分})$$

$$(3) m_1 \cdot OP^2 = m_1 \cdot OM^2 + m_2 \cdot ON^2 \text{ (或 } OP + OM = ON \text{)} \quad (2 \text{ 分})$$

注：第 (3) 问中学生作答为：

$$\frac{1}{2} m_1 \cdot OP^2 = \frac{1}{2} m_1 \cdot OM^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot ON^2 \text{ (或 } OP = ON - OM \text{)} \text{ 也可得分}$$

12. (1) BC (2 分, 选对 1 个得 1 分, 错选不得分) (2) $\frac{2t}{n}$ (2 分)

(3) 偏小 (2 分) 9.86 (2 分) (4) B (2 分)

13. (10 分) 解：

(1) 不考虑地球自转，放在地球赤道表面质量为 m 的物体，有

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

$$R = \sqrt{\frac{GM}{g}} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$h = R_1 - R = R_1 - \sqrt{\frac{GM}{g}} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

(2) 对两颗人造卫星有 $G \frac{Mm}{r^2} = mr\omega^2 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

$$\omega_1 = \sqrt{\frac{GM}{R_1^3}}, \omega_2 = \sqrt{\frac{GM}{R_2^3}} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

如图所示两卫星在地球同侧，下一次共线两卫星在地球异侧，有

$$\omega_1 t - \omega_2 t = \pi \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$t = \frac{\pi}{\sqrt{\frac{GM}{R_1^3}} - \sqrt{\frac{GM}{R_2^3}}} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

14. (12 分) 解:

(1) 当缆车匀速上行时受力平衡, 由受力分析可得

$$f = \frac{\sqrt{3}}{15} mg \cos \theta \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$F_{\text{牵}} = f + mg \sin \theta \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$P = F_{\text{牵}} \cdot v \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{综上可得: } v = 4 \text{ m/s} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2) 从 A 运动 B, 全过程动能定理可得

$$Pt - fL - mgL \sin \theta = \frac{1}{2} mv^2 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$t \approx 60.3 \text{ s} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(3) 由题意可得, 由 B 运动到 A 的过程中, 能够回收的机械能为

$$\Delta E_{\text{机械能}} = mgL \sin \theta - fL \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

回收的机械能部分转化为电能, 有

$$\Delta E = \eta (mgL \sin \theta - fL) \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$= 1.152 \times 10^6 \text{ J} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

15. (16 分) 解:

(1) 小球运动到最低点的过程中, 由动能定理可得

$$mg \cdot 2R = \frac{1}{2} mv^2 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

小球运动到最低点由受力分析可得

$$T - mg = m \frac{v^2}{2R} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$T = 3mg \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

由牛顿第三定律可得

$$F_{\text{拉}} = T = 3mg \quad \text{方向竖直向下} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

(2) 小球与物块发生弹性碰撞, 设物块碰后的速度为 v_2 , 由动量守恒和能量守恒可得

$$mv = mv_1 + mv_2 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$p = mv_2 = 2m\sqrt{gR} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

(3) 物块在组合体上滑动，物块与组合体在水平方向上动量守恒，有

$$mv_2 = (m + 2m) v' \quad \text{①} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

情况一：物块刚好运动到长木板的最右端，两者水平速度相等，有

$$\mu mgd = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}(m + 2m) v'^2 \quad \text{②} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{联立①②两式可得：} \mu = \frac{4R}{3d} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

情况二：物块运动到圆弧的最高点，两者水平速度相等，物块竖直方向速度为零，有

$$\mu' mgd + mgR = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}(m + 2m) v'^2 \quad \text{③} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{联立①③两式可得：} \mu' = \frac{R}{3d} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

综上可得，满足题意的动摩擦因数取值范围为 $\frac{R}{3d} \leq \mu < \frac{4R}{3d} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$