

# 高三阶段性诊断监测

## 物理试题参考答案及评分标准

2025. 11

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项是最符合题目要求的。

1. D    2. B    3. B    4. C    5. C    6. A    7. B    8. A

二、选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. BC    10. BD    11. AD    12. AC

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分)

(1) 最低点

(2) A

(3)  $\frac{4\pi^2}{k}$

评分标准：每空 2 分，共 6 分。

14. (8 分)

(1)  $\frac{1}{k}$      $\frac{b}{k}$

(2) 不必

(3) 偏大

评分标准：每空 2 分，共 8 分。

15. (8 分)

解：(1) 设警车追上电动车所用时间为  $t$

电动车位移： $x_1 = v_0 t$  ..... 1 分

警车位移： $x_2 = \frac{1}{2}at^2$  ..... 1 分

$$x_1 + x_0 = x_2$$

由图甲得  $v_0 = 10\text{m/s}$ ，由图乙得  $a = 5\text{m/s}^2$  ..... 1 分

代入数据得  $t = 5\text{s}$  ..... 1 分

(2) 当两车速度相等时距离最大，有

$v_0 = at_1$  ..... 1 分

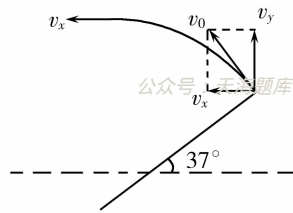
则  $t_1 = 2\text{s}$

最大距离  $\Delta x = v_0 t_1 + x_0 - \frac{1}{2}at_1^2$  ..... 2 分

代入数据得  $\Delta x = 22.5\text{m}$  ..... 1 分

16. (10 分)

解：(1) 小球被抛出后做斜上抛运动，运动轨迹如图所示



将运动沿水平方向和竖直方向分解

竖直方向:  $v_y^2 = 2gh$  ..... 2 分

代入数据得  $v_y = 3\text{m/s}$

则抛出时的速度  $v_0 = \frac{v_y}{\cos 37^\circ}$  ..... 2 分

代入数据得  $v_0 = 3.75\text{m/s}$  ..... 1 分

(2) 小球从抛出到运动到最高点所用时间设为  $t_1$

$v_y = gt_1$  ..... 1 分

根据对称性，小球落到与抛出点等高的平面所用的时间  $t = 2t_1$  ..... 1 分

水平方向:  $v_x = v_0 \cos 37^\circ$  ..... 1 分

水平位移:  $x = v_x t$  ..... 1 分

代入数据得  $x = 1.35\text{m}$  ..... 1 分

17. (12 分)

解：(1) 小物块从左边斜面上滑下过程，

由动能定理  $mgL\sin\theta - \mu_1 mgL\cos\theta = \frac{1}{2}mv_1^2$  ..... 2 分

代入数据得  $v_1 = 5\sqrt{2}\text{m/s}$  ..... 1 分

(2) 小物块在水平轨道上运动，摩擦力做负功

由乙中图像与坐标轴围成图形的面积可得  $W_f = -22\text{J}$  ..... 2 分

小物块从开始运动到第一次到右边斜面最高点过程

由动能定理  $mgL\sin\theta - \mu_1 mgL\cos\theta + W_f - mgl\sin\theta - \mu_1 mgl\cos\theta = 0$  ..... 2 分

代入数据得  $l = 2\text{m}$  ..... 1 分

(3) 小物块第一次从右边斜面滑下过程

由动能定理  $mgl\sin\theta - \mu_2 mgl\cos\theta = \frac{1}{2}mv_2^2$  ..... 2 分

第二次经过右边斜面底端时重力的功率  $P = mgv_2\sin\theta$  ..... 1 分

代入数据得  $P = 24\sqrt{5}\text{W}$  ..... 1 分

18. (16分)

解：(1) 木板  $\mu_1 mg = m_B a_1$  ..... 1分

$$\text{木板的位移 } x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2$$

物块  $\mu_1 mg = m a_2$  ..... 1分

$$\text{物块的位移 } L + x_1 = vt - \frac{1}{2} a_2 t^2 \quad \dots\dots\dots 1分$$

代入数据得  $\mu_1 = 0.3$  ..... 1分

(2) 物块与轨道 A 水平方向动量守恒

$$m_A v_A - m v_m = 0$$

物块与轨道 A 系统机械能守恒

$$mg(R+h) = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m v_m^2 \quad \dots\dots\dots 1分$$

$$v_m = 15\text{m/s}$$

物块与轨道 A 为人船模型

$$m_A x_A - m x_m = 0 \quad \dots\dots\dots 1分$$

$$x_A + x_m = R \quad \dots\dots\dots 1分$$

$$x_A = 0.9\text{m}$$

物块在台面上匀减速直线运动

$$v^2 - v_m^2 = -2a(x_A + x_0) \quad \dots\dots\dots 1分$$

$$\mu_2 mg = ma$$

代入数据得  $\mu_2 = 0.45$  ..... 1分

(3) 物块到达木板 B 右端时

$$\text{木板 B 的速度 } v_1 = a_1 t \quad \dots\dots\dots 1分$$

$$v_1 = 2\text{m/s}$$

$$\text{物块的速度 } v_2 = v - a_2 t \quad \dots\dots\dots 1分$$

$$v_2 = 9\text{m/s}$$

$$\text{木板 B 与半圆轨道 C 相碰时动量守恒 } m_B v_1 = (m_B + m_C) v_3 \quad \dots\dots\dots 1分$$

$$v_3 = 1\text{m/s}$$

物块从半圆轨道 C 的最低点运动到最高点时，

$$\text{水平方向动量守恒 } m v_2 + (m_B + m_C) v_3 = m v_4 + (m_B + m_C) v_5 \quad \dots\dots\dots 1分$$

$$\text{系统机械能守恒 } \frac{1}{2} m v_2^2 + \frac{1}{2} (m_B + m_C) v_3^2 = \frac{1}{2} m v_4^2 + \frac{1}{2} (m_B + m_C) v_5^2 + 2mgr \quad \dots\dots\dots 1分$$

$$v_4 = 0, v_5 = 4\text{m/s}$$

或  $v_4 = 6\text{m/s}, v_5 = 2\text{m/s}$  (不合题意,舍去)

物块从最高点飞出后

$$\text{竖直方向 } 2r = \frac{1}{2} g t_1^2 \quad \dots\dots\dots 1分$$

$$\text{水平方向 } l = v_4 t_1 + v_5 t_1$$

$$\text{解得 } l = 2.4\text{m} \quad \dots\dots\dots 1分$$

