

部分中学 2025 届高中毕业班上学期期中质量检测参考答案

物理试题参考答案

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题目要求。

二、双项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有两项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错或不选的得 0 分。

1	2	3	4	5	6	7	8
D	B	D	C	AC	BD	CD	BD

三、非选择题：共 60 分。请根据要求作答。

9. (3 分)

14 (1 分) 550 (2 分)

10. (3 分)

不变 (1 分) 减小 (2 分)

11. (3 分)

$\frac{g_2 R^2}{G}$ (1 分) $\sqrt{g_2 R}$ (1 分) $2\pi \sqrt{\frac{R}{g_2 - g_1}}$ (1 分)

12. (5 分)

(1) A (1 分) (2) 0.1 (1 分) 2 (1 分) -20 (1 分) -5 (1 分)

13. (7 分)

(1) 2.0 (3 分) (2) $\frac{k}{b}$ (2 分) $\frac{1}{b}$ (2 分)

14. (10 分) 解：

(1) 以冰壶为研究对象，由共点力作用下物体的平衡条件：

在水平方向有 $F \cos \theta = \mu N$ (2 分)

在竖直方向有 $F \sin \theta + mg = N$ (2 分)

解得 $\mu = 0.02$ (1 分)

(2) 由匀变速直线运动的位移速度加速度关系式得 $0 - v^2 = 2(-a)s$ (2 分)

由牛顿运动定律得 $\mu mg = ma$ (2 分)

解得 $v = 4 \text{ m/s}$ (1 分)

15. (13 分) 解:

$$(1) \text{ 小滑块恰好能通过最高点 } C, \text{ 有 } mg = m \frac{v_C^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_C = 2\text{m/s}$$

$$\text{从 } B \text{ 到 } C \text{ 根据动能定理有 } -mg \cdot 2R = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_B^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_B = 2\sqrt{5}\text{m/s}$$

$$\text{小滑块在 } B \text{ 点有 } F_N - mg = m \frac{v_B^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F_N = 6\text{N} \quad (1 \text{ 分})$$

根据牛顿第三定律可得小滑块对圆轨道最低处 B 点的压力大小为 6N (1 分)

(2) 设弹簧压缩至 A 点时弹簧的弹性势能为 E_p , 根据功能关系有

$$E_p - \mu mgL = \frac{1}{2}mv_B^2 - 0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E_p = 5\text{J} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 小滑块恰好能通过最高点 C , AB 的长度为 20m , 则有 $L \leq 20\text{m}$

小滑块运动到与圆心 O 等高时速度为零, 从 A 到与圆心等高位置, 根据能量守恒定律

$$\text{可得 } E_p = \mu mgL_1 + mgR \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } L_1 = 23\text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{小滑块恰好到达 } B \text{ 点时, 根据能量守恒定律可得 } E_p = \mu mgL_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } L_2 = 25\text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{则有 } 23\text{m} \leq L \leq 25\text{m}$$

$$\text{小滑块在半圆轨道运动时不脱离轨道, 则 } L \leq 20\text{m} \text{ 或 } 23\text{m} \leq L \leq 25\text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

16. (16 分) 解:

(1) 固定木板, 同时释放 B 和 C 到 B 脱离木板 A 过程, 由动能定理可得

$$m_CgL - m_BgL \sin \theta - \mu m_BgL \cos \theta = \frac{1}{2}(m_B + m_C) v^2 - 0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = 4\sqrt{3}\text{m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 解锁木板, 释放 B 、 C 后, 对 A 、 B 、 C 受力分析, C 向下加速, A 沿斜面向上加速, B 沿 A 向上加速。

$$\text{根据牛顿第二定律可得, 对 } A: \mu m_B g \cos \theta - m_A g \sin \theta = m_A a_A \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{对 } B: T - \mu m_B g \cos \theta - m_B g \sin \theta = m_B a_B \quad \text{对 } C: m_C g - T = m_C a_B \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_A = 2\text{m/s}^2 \quad a_B = a_C = 6\text{m/s}^2$$

设 B 从静止到经过木板 A 中点这段时间为 t_1 ，由运动学知识可得

$$x_A = \frac{1}{2} a_A t_1^2 \quad x_B = \frac{1}{2} a_B t_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{又 } x_B - x_A = \frac{L}{2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_B = a_B t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_A = a_A t_1$$

$$\text{解得 } v_A = 2 \text{ m/s} \quad v_B = 6 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

则 B 经过木板 A 中点时的速度为 $v_B = 6 \text{ m/s}$

(3) 在第(2)问的基础上，连接 B 、 C 绳断裂后，设 B 沿木板 A 向上做匀减速运动的加速度为 a_B' ，根据牛顿第二定律可得 $\mu m_B g \cos \theta + m_B g \sin \theta = m_B a_B'$ (1 分)

$$\text{解得 } a_B' = 10 \text{ m/s}^2$$

设经过时间 t_2 ， B 与 A 共速 v_1 ， B 位移为 x_B' ， A 位移为 x_A'

$$v_B - a_B' t_2 = v_A + a_A t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t_2 = \frac{1}{3} \text{ s}$$

$$x_B' = \frac{v_B + v_1}{2} t_2$$

$$x_A' = \frac{v_A + v_1}{2} t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$B \text{ 相对 } A \text{ 的相对位移 } \Delta x = x_B' - x_A' = \frac{2}{3} \text{ m} < 2 \text{ m} \quad \text{所以，} B \text{ 在共速前未滑下 } A。 \quad (1 \text{ 分})$$

设之后 B 和 A 以共同加速度一起沿斜面向上做匀减速运动，加速度 $a_{\text{共}} = g \sin \theta = 6 \text{ m/s}^2$

分别对 B 和 A 受力分析，假设成立。 (1 分)

A 、 B 一起减速到 0 后，再一起反向以 6 m/s^2 向下加速直到 A 碰到挡板速度变为 0， B 向下继续加速直到脱离 A 。

$$\text{整个过程 } A、B \text{ 间因摩擦产生的热量为 } Q = \mu m_B g \cos \theta \cdot 2 \left(\Delta x + \frac{L}{2} \right) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } Q = \frac{128}{3} \text{ J} \quad (1 \text{ 分})$$