

2025 年 11 月山东师大附中高三期中检测试题

物理参考答案

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	B	D	B	C	B	D	C

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对得 4 分，选对但选不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

题号	9	10	11	12
答案	BC	AD	AC	ACD

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分)

(1) C (2) 56.50 (3) $m_1OP = m_1OM + m_2ON$

14. (8 分)

(1) B (2) A (3) 1:2 1:5

15. (7 分)

解：(1) 由题知 $T=0.2s$, $\lambda=4m$ 。

$$\text{波速 } v = \frac{\lambda}{T}$$

2 分

$$\text{解得 } v=20m/s$$

1 分

(2) B 点第一次到达波谷的时间为

$$t = \frac{x}{v}$$

1 分

$$\text{解得 } t=0.9s$$

1 分

易得此时质点 A 偏离平衡位置的位移大小为 0

2 分

16. (8 分)

解：(1) 水平方向动量守恒 $mv_0=(m+M)v_1$

2 分

$$\text{机械能守恒定律 } \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}(m+M)v_1^2 + mgR$$

2 分

$$\text{将 } v_0 \text{ 代入, 解得 } \frac{m}{M} = \frac{1}{2}$$

1 分

(2) 水平方向动量守恒 $mv_0=(m+M)v_2$

1 分

$$\text{机械能守恒定律 } \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}(m+M)v_2^2 + mgh$$

1 分

将 $h=2R$ 代入, 解得 $k=6$

1 分

17.(14分)

解：(1) 由几何关系知 $\frac{v_y}{v_A} = \sin 53^\circ$ 1分

$$v_y^2 = 2gh \quad 1分$$

$$h=0.8\text{m} \quad 1分$$

(2) 在 A 点, 根据牛顿第二定律 $N - mg \cos 53^\circ = m \frac{v_A^2}{R}$ 2分

$$\text{解得 } N=31\text{N} \quad 1分$$

根据牛顿第三定律, 物块对 A 压力的大小为 31N 1分

(3) 物块能够滑上半圆轨道, 满足 $\frac{1}{2}mv_A^2 + mgR(1 - \cos 53^\circ) = \mu_1 mgs_{BC}$ 2分

$$\text{解得 } \mu_1 = \frac{33}{40} \quad 1分$$

物块能够到达与 O_2 等高处, 满足 $\frac{1}{2}mv_A^2 + mgR(1 - \cos 53^\circ) = \mu_2 mgs_{BC} + mgR_{CD}$ 2分

$$\text{解得 } \mu_2 = \frac{23}{40} \quad 1分$$

综上所述可得 $\frac{23}{40} \leq \mu < \frac{33}{40}$ 1分

18. (17分)

解：(1) 对物块 C, 由动能定理 $\mu m_C gL = \frac{1}{2}m_C v_1^2 - \frac{1}{2}m_C v_0^2$ 1分

物块 C 和 A 第一次碰撞满足 $m_C v_1 = m_C v_2 + m_A v_3$ 1分

$$\frac{1}{2}m_C v_1^2 = \frac{1}{2}m_C v_2^2 + \frac{1}{2}m_A v_3^2 \quad 1分$$

$$\text{解得 } v_2=0$$

$$v_3 = \sqrt{30}\text{m/s} \quad 1分$$

(2) 斜面体 B 锁定时, 物块 A $m_A gh = \frac{1}{2}m_A v_3^2$ 1分

解除锁定后, A 和 B 水平方向动量守恒, 满足 $m_A x_A = m_B x_B$ 1分

$$x_A + x_B = h \cot 30^\circ \quad 1分$$

$$\text{解得 } x_A = \frac{\sqrt{3}}{2}\text{m}$$

由几何关系知, 物块 A 的位移为 $x = \sqrt{h^2 + x_A^2}$ 1分

$$\text{解得 } x = \sqrt{3}\text{m} \quad 1分$$

方向与水平面夹角为 60° 斜向下 1分

解除锁定后, A 和 B 满足

$$m_A v_x = m_B v_B \quad 1 \text{分}$$

$$m_A g h = \frac{1}{2} m_A (v_x^2 + v_y^2) + \frac{1}{2} m_B v_B^2 \quad 1 \text{分}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{v_y}{v_x + v_B} \quad 1 \text{分}$$

解得 $v_x = \sqrt{5} \text{m/s}$ $v_y = \sqrt{15} \text{m/s}$ $v_B = 2\sqrt{5} \text{m/s}$

物块 A 的速度为 $v_4 = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ $v_4 = 2\sqrt{5} \text{m/s}$

物块 A 与物块 C 第二次碰撞，满足 $m_A v_4 = m_A v_5 + m_C v_6$ 1分

$$\frac{1}{2} m_A v_4^2 = \frac{1}{2} m_A v_5^2 + \frac{1}{2} m_C v_6^2 \quad 1 \text{分}$$

解得 $v_5 = 0$

$$v_6 = 2\sqrt{5} \text{m/s}$$

物块 C 穿过传送带，满足 $v_6^2 - v_7^2 = 2\mu g L$ 1分

解得 $v_7 = \sqrt{10} \text{m/s}$ 1分