

武汉市 2025 届高中毕业生四月调研考试

物理参考答案及评分参考

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

1. C 2. B 3. A 4. A 5. C 6. D 7. C 8. AD 9. AC 10. BD

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

11. (7 分)

(1) B (2 分)

(2) 向心加速度随角速度的增大而增大 (3 分)

(3) $>$ (2 分)

12. (10 分)

(1) B (2 分)

(2) 上 (2 分), 3.2 (2 分), 3.2 (2 分)

(3) 4.0×10^{-4} (2 分)

13. (10 分)

(1) 由题意阻力 $f = 0.1mg$ ，由牛顿第二定律

$$mgsin30^\circ - f = ma \quad \text{①}$$

解得

$$a = 4m/s^2 \quad \text{②}$$

(2) 由运动学公式

$$x = v_0t + \frac{1}{2}at^2 \quad \text{③}$$

解得

$$x = 65m \quad \text{④}$$

评分参考：本题共 10 分。第 (1) 问 5 分，①式 3 分，②式 2 分；第 (2) 问 5 分，③式 3 分，④式 2 分。

14. (15 分)

(1) 小球从 M 运动到 O ，由动能定理

$$mg \cdot 0.4l + qU_{MO} = \frac{1}{2}mv^2 \quad \text{①}$$

解得

$$U_{MO} = \frac{3mgl}{5q} \quad \text{②}$$

(2) 由题意可知

$$U_{MN} = 2U_{MO} \quad \text{③}$$

小球从 M 运动到 N , 由动能定理

$$mg \cdot 0.8l + qU_{MN} = \frac{1}{2}mv_N^2 \quad \text{④}$$

解得

$$v_N = 2\sqrt{gl} \quad \text{⑤}$$

(3) 根据点电荷电势的定义, M 点的电势

$$\varphi_M = \frac{4kQ}{3l} \quad \text{⑥}$$

O 点的电势

$$\varphi_O = 0 \quad \text{⑦}$$

而

$$U_{MO} = \varphi_M - \varphi_O \quad \text{⑧}$$

与②式联立, 解得

解得

$$Q = \frac{9mgl^2}{20kq} \quad \text{⑨}$$

评分参考: 本题共 15 分。第 (1) 问 5 分, ①式 3 分, ②式 2 分; 第 (2) 问 5 分, ③式 1 分, ④⑤各式 2 分; 第 (3) 问 5 分, ⑥⑦⑧式各 1 分, ⑨式 2 分。

15. (18 分)

由题意 a 、 b 碰撞前 b 、 c 相对静止, a 、 b 碰撞后 a 、 c 相对静止, b 、 c 碰撞后 a 、 b 相对静止。

(1) 设 a 、 b 、 c 三者共速的速度为 v , 对全过程, 由动量守恒定律

$$mv_0 = 3mv \quad \text{①}$$

解得

$$v = \frac{1}{3}v_0 \quad \text{②}$$

(2) 对全过程, 由功能关系

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2} \times 3mv^2 + 2\mu mgL \quad \text{③}$$

b 、 c 碰撞前瞬间，由动量守恒定律

$$mv_0 = mv_b + 2mv_c \quad \text{④}$$

从开始到 b 、 c 碰撞前瞬间，由功能关系

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2} \times 2mv_c^2 + \frac{1}{2}mv_b^2 + \mu mgL \quad \text{⑤}$$

解得

$$v_b = \frac{1+\sqrt{2}}{3}v_0 \quad \text{⑥}$$

(3) 经分析， a 、 b 、 c 的位移大小相等。由 (2) 可得

$$v_c = \frac{2-\sqrt{2}}{6}v_0$$

设 b 、 c 碰撞前 c 的位移为 x_1 ，由动能定理

$$\mu mgx_1 = \frac{1}{2}2mv_c^2 \quad \text{⑦}$$

设 b 、 c 碰撞后到 a 、 b 、 c 共速前， c 的位移为 x_2 ，由动能定理

$$2\mu mgx_2 = \frac{1}{2}mv_b^2 - \frac{1}{2}mv^2 \quad \text{⑧}$$

$$\text{又 } x_a = x_1 + x_2 \quad \text{⑨}$$

解得

$$x_a = \frac{4-\sqrt{2}}{3}L \quad \text{⑩}$$

评分参考：本题共 18 分。第 (1) 问 5 分，①式 3 分，②式 2 分；第 (2) 问 7 分，③④⑤式各 2 分，⑥式 1 分；第 (3) 问 6 分，⑦⑧式各 2 分，⑨⑩式各 1 分。