

湖北省高中名校联盟 2025 届高三第四次联合测评

物理试卷参考答案与评分细则

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,第 8~10 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

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

二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

11. (1) $\frac{2}{3}\Delta t$ (2 分)

(2) B (2 分)

(3) $\frac{4\pi^2}{k}$ (2 分)

12. (1) R_3 (2 分) R_1 (2 分)

(2) 断开 (2 分)

(3) 6.0×10^3 (2 分)

(4) 2.4×10^2 (2 分)

13. (10 分)

(1) 落锤下落至安全帽,由自由落体规律

$$v^2 = 2gh \quad \text{①}$$

解得

$$v = 4.5 \text{ m/s} \quad \text{②}$$

(2) 落锤与安全帽,由动量定理

$$(Mg - F)t = 0 - Mv \quad \text{③}$$

解得

$$t = 4.6 \times 10^{-3} \text{ s} \quad \text{④}$$

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,若不考虑重力,得 2 分,④式 2 分。

14. (16 分)

(1) 由题意知

$$mg \sin\theta = \mu mg \cos\theta \quad \text{①}$$

即物块所受重力沿斜面向下的分力恰好等于最大静摩擦力。对 C,由动能定理

$$FL = \frac{1}{2} 3mv_0^2 \quad ②$$

解得

$$v_0 = \sqrt{\frac{2FL}{3m}} \quad ③$$

(2) C 与 A 发生弹性碰撞, 由动量守恒定律

$$3mv_0 = 3mv_C + mv_A \quad ④$$

由机械能守恒定律

$$\frac{1}{2} 3mv_0^2 = \frac{1}{2} 3mv_C^2 + \frac{1}{2} mv_A^2 \quad ⑤$$

解得

$$v_C = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{2FL}{3m}} \quad ⑥$$

(3) C 与 A 发生完全非弹性碰撞, 由动量守恒定律

$$3mv_0 = (3m + m)v_1 \quad ⑦$$

CA 组合体与 B 发生完全非弹性碰撞, 由动能定理和动量守恒定律

$$FL = \frac{1}{2} \cdot 4mv_2^2 - \frac{1}{2} \cdot 4mv_1^2 \quad ⑧$$

$$4mv_2 = (4m + m)v_3 \quad ⑨$$

C 与 A 碰撞过程损失的机械能

$$\Delta E_1 = \frac{1}{2} 3mv_0^2 - \frac{1}{2} 4mv_1^2 \quad ⑩$$

CA 组合体与 B 碰撞过程损失的机械能

$$\Delta E_2 = \frac{1}{2} 4mv_2^2 - \frac{1}{2} 5mv_3^2 \quad ⑪$$

整个过程因碰撞损失的机械能

$$\Delta E = \Delta E_1 + \Delta E_2 \quad ⑫$$

解得

$$\Delta E = 0.6 FL \quad ⑬$$

评分参考: 本题共 15 分。第(1)问 4 分, ①式 1 分, ②式 2 分, ③式 1 分; 第(2)问 5 分, ④⑤式各 2 分,

⑥式 1 分; 第(3)问 7 分, ⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬式各 1 分。

15. (18 分)

(1) 滑块从 M 点离开斜面, 所受洛伦兹力

$$f_B = qv_1 B \quad ①$$

在垂直斜面方向上

$$f_B - mg \cos 37^\circ = 0 \quad ②$$

解得

$$v_1 = \frac{4mg}{5qB} \quad \text{③}$$

(2) 滑块从 P 到点运动到 M 点, 设位移为 x , 以沿斜面向下为正方向, 对滑块应用动量定理

$$mg \sin 37^\circ \cdot t_0 - \sum f \Delta t = mv_1 - 0 \quad \text{④}$$

其中

$$f = u(mg \cos 37^\circ - qvB) \quad \text{⑤}$$

$$\sum \Delta t = t_0$$

$$\sum v \Delta t = x$$

解得

$$x = \frac{8m^2 g - 2mgqBt_0}{5q^2 B^2} \quad \text{⑥}$$

(3) 滑块从 M 点运动到最高点, 由动能定理

$$-mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad \text{⑦}$$

在 M 点, 由牛顿第二定律

$$mg \sin 37^\circ = ma \quad \text{⑧}$$

由题意, 滑块在最高点与在 M 点的加速度大小相等。在最高点, 由牛顿第二定律

$$mg - qv_2 B = ma \quad \text{⑨}$$

解得

$$h = \frac{6m^2 g}{25q^2 B^2} \quad \text{⑩}$$

评分参考: 本题共 18 分, 第(1)问 6 分, ①②③式各 2 分; 第(2)问 6 分, ④⑤⑥式各 2 分; 第(3)问 6 分, ⑦⑩式各 2 分, ⑧⑨式各 1 分。其它方法比照得分。

例另解: 在水平方向上, 由动量定理

$$-\sum qv_y B \cdot \Delta t = mv_2 - mv_1 \cos 37^\circ \quad \text{⑦}$$

其中

$$\sum v_y \Delta t = h$$

联立⑧⑨式, 可得结果⑩