

自贡市普高 2025 届第一次诊断性考试

物理参考答案及评分标准

第 I 卷(选择题 共 43 分)

一、单项选择题(本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。)

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	B	C	D	C	A	B	D

二、多项选择题(本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。)

题号	8	9	10
答案	BD	AD	BCD

第 II 卷 (非选择题 共 57 分)

三、实验题 (共 15 分)

11、(第一空 1 分，其余每空 2 分，共 7 分)

(1) D (2) BD (3) BC (4) ①

12、 (每空 2 分，共 8 分)

(1) AB (2) 22.4 (22.1~22.7 均正确) (3) $\frac{m+M}{m} \sqrt{2gl(1-\cos\theta)}$

(4) $\frac{2c(M+m)^2 gl}{md}$

四、计算题(本题共 42 分。解答时要求写出必要的文字说明、公式和重要的演算步骤，若只有最后答案而无演算过程的不得分。若用其它方法，只要原理正确，过程清楚，吉果无误就应评满分；部分正确则按分段评分的原则评分)

13. (12 分) 解： (1) 竖直方向根据平衡条件得 $F\cos\alpha = mg$ (2 分)

解得 $F=25N$ (2 分)

(2) 根据牛顿第二定律得 $mg\tan 37^\circ = m \frac{v^2}{L\sin 37^\circ}$... (2 分)

解得 $v=3m/s$ (2 分)

(3) 根据牛顿第二定律得 $mg\tan 37^\circ = m\omega^2 L\sin 37^\circ$ (2 分)

$$\text{解得 } \omega = 2.5 \text{ rad/s} \quad \dots\dots (2 \text{ 分})$$

(使用其余正确解法，亦可)

14. (14分) 解：(1) 小球由静止释放至最低点过程机械能守恒，有

$$mgL = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{得 } v_0 = 5 \text{ m/s} \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{在最低点由牛顿第二定律得 } T - mg = \frac{mv_0^2}{L} \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } T = 120 \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{由牛顿第三定律可知：} T = T = 120 \text{ N} \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

方向竖直向下

(2) A 与球发生弹性碰撞，有 $mv_0 = mv_1 + m_A v_A$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}m_A v_A^2 \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_A = 8 \text{ m/s} \quad \dots\dots (2 \text{ 分})$$

接着 A 与 B 发生完全非弹性碰撞 $m_A v_A = (m_A + m_B) v_{\text{共}}$ $\dots\dots (1 \text{ 分})$

$$W_{\text{损}} = \frac{1}{2}m_A v_A^2 - \frac{1}{2}(m_A + m_B) v_{\text{共}}^2 \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } W_{\text{损}} = 16 \text{ J}$$

15. (16分) 解：(1) 根据题意可知，小球过 A 点时的竖直分速度 $\dots\dots (1 \text{ 分})$

$$v_y = v_0 \tan 53^\circ = 4 \text{ m/s} \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

由 $\dots\dots (1 \text{ 分})$

$$\text{由牛顿第二定律得 } mg + qE_0 = ma \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{在电场中：} U = dE_0 \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立求得 } \dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 在 A 点，有 } v_A = \frac{v_0}{\cos \theta} = 5 \text{ m/s} \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{从 A 到 B，由机械能守恒定律知 } \frac{1}{2}mv_A^2 + mgR(1 - \cos \theta) = \frac{1}{2}mv_B^2 \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{从 B 到 C，由动能定理知 } -mgR + qER = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_B^2 \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

(或由 A 到 C 列相关表达式，均可) $\dots\dots (1 \text{ 分})$

$$\text{OB 右侧有电场，等效重力为 } G' = \sqrt{(mg)^2 + (qE)^2} = \sqrt{2}mg \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{方向 } 45^\circ \text{ 斜向右下方，则有 } v_{\text{min}} = v_C \cos 45^\circ = 3\sqrt{2} \text{ m/s}$$

设速度最小时，小球在 Q 点，则从 C 到 Q，在竖直方向，根据速度—位移公式有

$$h_{CQ} = \frac{v_C^2 - (v_{\min} \sin 45^\circ)^2}{2g} \quad \dots\dots(1 \text{分})$$

故 $H=R+ h_{CQ}=2.725\text{m}$ ……(1分)

(3) 从 C 到 D，小球的运动时间为 $t = \frac{2v_C}{g} = 1.2\text{s}$ ……(1分)

由运动学知识可知 $x_{CD} = \frac{1}{2} \frac{Eq}{m} t^2 = 7.2\text{m}$ ……(1分)

有 C 到 D，由动能定理知： $E q x_{CD} = \frac{1}{2} m v_D^2 - \frac{1}{2} m v_C^2$ …(1分)

$$\text{得 } v_D = 6\sqrt{5}\text{m/s} \quad \dots\dots (1 \text{分})$$

或：(3) 从 C 到 D，小球的运动时间为 $t = \frac{2v_C}{g} = 1.2\text{s}$ … (1分)

由运动学知识可知，沿 CD 方向的速度 $v_x = \frac{qE}{m} t = 12\text{m/s}$ …(2分)

则小球通过 D 点时的速度是： $v_D = \sqrt{v_C^2 + v_x^2} = 6\sqrt{5}\text{m/s}$ …(1分)