

2025—2026 学年高 2026 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 46 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 | A | C | D | B | C | B | C |

二、多项选择题（本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 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 6 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 | AC | AD |

第 II 卷（非选择题 共 54 分）

三、实验题（共 16 分）

11.（每空 2 分，共 6 分）

(1) 控制变量 (2) 半径 (3) D

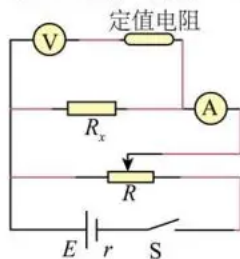
12.（第 1 空及第 2 空每空 2 分，作图 3 分，最后一空 3 分，10 分）

(2) 36（或 36.0 等均可）

(3) A_2

(4) 如右图

(5) $\frac{\rho L (IR_V - U)}{U(R_V + R_0)}$



四、计算题（本题共 38 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，结果无误就应评满分；部分正确则按分段评分的原则评分）

13.（10 分）

解：(1) 由牛顿第二定律得 $F\cos 37^\circ - \mu(mg - F\sin 37^\circ) = ma$ 3 分

代入数据解得 $a = 5\text{m/s}^2$ 1 分

(2) 撤去拉力前 $x_1 = \frac{1}{2}at^2$ $x_1 = 10\text{m}$ 1 分

撤去拉力时物体的速度 $v = at = 5 \times 2\text{m/s} = 10\text{m/s}$ 1 分

撤去拉力后，由牛顿第二定律得 $\mu mg = ma'$ 1 分

解得 $a' = \mu g = 0.5 \times 10 \text{ m/s}^2 = 5 \text{ m/s}^2$ 1 分

由速度位移公式可知, $x_2 = \frac{v^2}{2a'}$ $x_2 = 10 \text{ m}$ 1 分

总位移 $x = x_1 + x_2 = 20 \text{ m}$ 1 分

14 (12 分)

解: (1) 圆弧体固定时, 对 a 有: $mgR = \frac{1}{2}mv_{a0}^2$ 1 分

到达最低时, 由牛顿第二定律可得: $F_N - mg = m\frac{v_{a0}^2}{R}$ 1 分

求得 $F_N = 3mg$ 1 分

(2) ①系统水平方向动量守恒, 物块刚好滑离曲面体时, 有

$mv_a = 4mv_b$ 1 分

物块和圆弧体的水平位移满足: $mx_a - 4mx_b = 0$ 1 分

又 $x_a + x_b = R$ 1 分

联立解得圆弧体 b 水平方向的位移为 $x_b = \frac{R}{5}$ 1 分

②圆弧体不固定时, 水平方向动量守恒, 对物块 a 和圆弧体 b 有

$mv_a = 4mv_b$ 1 分

又由能量守恒可得: $mgR = \frac{1}{2}mv_a^2 + \frac{1}{2}4mv_b^2$ 1 分

$v_a = 2\sqrt{\frac{2gR}{5}}$ 1 分

滑上小车后, 车与滑块动量守恒, 则

$mv_a = (4m+m)v_{共}$ 1 分

对平板车 c , 设相对运动时间为 t , 由动量定理可得:

$\mu mgt = 4mv_{共}$ 1 分

$t = \frac{8}{25\mu} \sqrt{\frac{10R}{g}}$ 1 分

15.(16 分)

解: (1) 对滑块 P , 由动能定理有:

$Eq_1 \cos 53^\circ + mgl_1 \sin 53^\circ = \frac{1}{2}mv_1^2$ 2 分

得: $v_1 = 10 \text{ m/s}$ 1 分

(2) 滑块 P 要到达 D 点, 必须同时满足通过圆轨道和克服 CD 段摩擦力做功。

滑块通过圆轨道中等效场的最高点时有: $F_{\text{合}} = \sqrt{(mg)^2 + (qE)^2} = m\frac{v_2^2}{R}$ 1 分

由动能定理得:

$$mg[l_2 \sin 53^\circ - R(\sin 37^\circ + \cos 37^\circ)] + qE[l_2 \cos 53^\circ + R(\cos 37^\circ - \sin 37^\circ)] = \frac{1}{2}mv_2^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

得: $l_2 = 1.5m \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

滑块要到达 D 点, 则有:

$$mg[l_3 \sin 53^\circ + R(1 - \cos 53^\circ)] + qE[l_3 \cos 53^\circ + R \sin 53^\circ + l_{CD}] - \mu_1 mgl_{CD} \geq 0 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$l_3 \geq 0.5m \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

所以, 至少应距离 B 点 1.5m 处由静止释放, 才能到达 D 点。 $\dots\dots\dots 1 \text{分}$

(3) 当刚好满足(2)时, 由释放到 D 过程中满足:

$$mg[l_2 \sin 53^\circ + R(1 - \cos 53^\circ)] + qE[l_2 \cos 53^\circ + R \sin 53^\circ + l_{CD}] - \mu_1 mgl_{CD} = \frac{1}{2}mv_3^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

得: $v_3 = 5m/s$

当滑块冲上传送带时, 其速度小于传送带的速度, 摩擦力沿传送带向上,

由牛顿第二定律得: $qE \cos 37^\circ - mg \cos 53^\circ + \mu_2 (qE \sin 37^\circ + mg \cos 37^\circ) = ma \dots\dots\dots 1 \text{分}$

得: $a = 10m/s^2$

则物体达到与传送带速需要时间为: $t = \frac{v-v_3}{a} = 0.5s \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

这段时间的位移为: $x_1 = \frac{v+v_3}{2} t = 3.75m < 10m$

其后将随传送带匀速运动直至到传送带顶端, 该段物块 P 不受摩擦力,

冲上 MN 之后与滑块碰撞满足动量守恒和机械能守恒, 则有:

$$mv = mv'_1 + Mv''_1 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_1'^2 + \frac{1}{2}Mv_1''^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

得: $v'_1 = -5m/s, v''_1 = 5m/s$

滑块 P 将返回传送带上做返运动, 在传送带上运动的时间为

$$t_1 = \frac{2|v'_1|}{a} = 1s$$

当滑块再次返回 MN 时, 与滑块碰撞后的速度的大小为:

$$v'_2 = 2.5m/s.$$

滑块 P 将返回传送带上做往返运动, 在传送带上运动的时间为:

$$t_2 = \frac{2v'_2}{a} = 0.5s$$

则滑块在传送带上往返运动过程的时间为:

$$T = t_1 + t_2 + \dots + t_n = \frac{1}{1-0.5} = 2s \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

则传送带因传送物块 P 多消耗的电能为:

$$\Delta E_{\text{电}} = f(t+T) = 250J \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

15. (16分)

另解: (1)对滑块 P 进行受力分析, 得其在斜面 AB 上运动过程中所受合力沿向下, 方向与水平方向成 53°角, 其大小:

$$F_{\text{合}} = \sqrt{(mg)^2 + (qE)^2} = 12.5\text{N} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

由动能定理得: $F_{\text{合}} l_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

得: $v_1 = 10\text{m/s} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

(2) 滑块 P 要到达 D 点, 必须同时满足通过圆轨道和克服 CD 段摩擦力做功。

滑块通过圆轨道中等效场的最高点时有: $F_{\text{合}} = m \frac{v_2^2}{R} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

从起点到等效最高点由动能定理得: $F_{\text{合}} (l_2 - R) = \frac{1}{2} m v_2^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

得: $l_2 = 1.5\text{m} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

滑块要到达 D 点, 则有: $F_{\text{合}} (l_3 + R \cos 37^\circ + l_{CD} \cos 53^\circ) - \mu_1 m g l_{CD} \geq 0 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

$$l_3 \geq 0.5\text{m} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

所以, 至少应距离 B 点 1.5m 处由静止释放, 才能到达 D 点。 $\dots\dots\dots 1 \text{分}$

(3) 当刚好满足(2)时, 由释放到 D 过程中满足:

$$F_{\text{合}} (R + R \cos 37^\circ + l_{CD} \cos 53^\circ) - \mu_1 m g l_{CD} = \frac{1}{2} m v_3^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$(\text{或: } F_{\text{合}} (l_2 - l_3) = \frac{1}{2} m v_3^2)$$

得: $v_3 = 5\text{m/s} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

当滑块冲上传送带时, 其速度小于传送带的速度, 摩擦力沿传送带向上, $F_{\text{合}}$ 的方向与传送带垂直, 由牛顿第二定律得:

$$\mu_2 N = \mu_2 F_{\text{合}} = ma \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

得: $a = 10\text{m/s}^2$

则物体达到与传送带速需要时间为: $t = \frac{v - v_3}{a} = 0.5\text{s} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

这段时间的位移为: $x_1 = \frac{v + v_3}{2} t = 3.75\text{m} < 10\text{m}$

其后将随传送带匀速运动直至到传送带顶端, 该段物块 P 不受摩擦力, 冲上 MN 之后与滑块碰撞满足动量守恒和机械能守恒, 则有:

$$mv = mv'_1 + Mv''_1 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m v'^2_1 + \frac{1}{2} M v''^2_1 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

得: $v'_1 = -5\text{m/s}, v''_1 = 5\text{m/s}$

滑块 P 将返回传送带上做往返运动, 在传送带上运动的时间为 $t_1 = \frac{2|v'_1|}{a} = 1\text{s}$

当滑块再次返回 MN 时, 与滑块碰撞后的速度的大小为: $v'_2 = 2.5\text{m/s}$.

滑块 P 将返回传送带上做往返运动, 在传送带上运动的时间为: $t_2 = \frac{2v'_2}{a} = 0.5\text{s}$

则滑块在传送带上往返运动过程的时间为: $T = t_1 + t_2 + \dots + t_n = \frac{1}{1-0.5} = 2\text{s} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$

则传送带因传送物块 P 多消耗的电能为: $\Delta E_{\text{电}} = f \cdot (t + T) = 250\text{J} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$