

武汉市 2023 届高中毕业生五月模拟考试

物理试卷答案及评分参考

一、选择题：本题共 11 小题，每小题 4 分，共 44 分。

1. B 2. B 3. A 4. D 5. A 6. C 7. B
8. AD 9. BC 10. AD 11. BC

二、非选择题：本题共 5 小题，共 56 分。

12. (7 分)

- (1) 0.400 1 分
(2) 0.127 0.125 4 分
(3) B 2 分

13. (9 分)

- (2) B 1 分
(3) $\frac{\pi D^2 R_0}{4L_0}$ 2 分
(5) $\frac{1}{b}$ (2 分) $\frac{kR_0}{bL_0}$ (2 分) > (1 分) > (1 分)

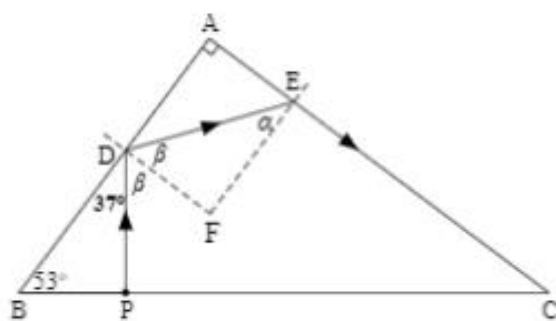
14. (9 分)

(1) 从 P 点发出的一束光以 37° 的入射角射到 AB 边，恰好能发生全反射，有

$$\sin 37^\circ = \frac{1}{n} \quad \text{①} \quad 2 \text{ 分}$$

解得

$$n = \frac{5}{3} \quad \text{②} \quad 1 \text{ 分}$$



(2) 由于 $\angle BAP < 37^\circ$ ，所以从 P 点发出的光射到 A 点，能从 AC 边上的 A 点射出，逐渐减小 $\angle BPD$ ，当入射角为 α 时，从 P 点发出的光最终恰好在 AC 边上的 E 点发生全反射，有

$$\alpha = 37^\circ \quad \text{③1分}$$

$$\alpha + \beta = 90^\circ \quad \text{④1分}$$

$$\angle BPD = 90^\circ \quad \text{⑤1分}$$

在 $\triangle BPD$ 中，有

$$BD = \frac{BP}{\cos 53^\circ} \quad \text{⑥1分}$$

根据几何关系，有

$$AE = (BC \cos 53^\circ - BD) \tan \alpha \quad \text{⑦1分}$$

联立以上各式及 $BP=L$ 、 $BC=5L$ 解得

$$AE = L \quad \text{⑧1分}$$

15. (15分)

(1) P 从 A 运动到 B，设加速度为 a_1 ，所用时间为 t_1 ，在 B 处的速度为 v_B ，根据牛顿第二定律和匀变速运动规律，有

$$m_1 g \sin 53^\circ - \mu_1 m_1 g \cos 53^\circ = m_1 a_1 \quad \text{①1分}$$

$$AB = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 \quad \text{②1分}$$

$$h_1 - h_2 = AB \cdot \sin 53^\circ \quad \text{③1分}$$

联立解得

$$t_1 = \frac{2\sqrt{5}}{5} \text{ s} \quad \text{④1分}$$

(2) P 从 B 运动到 C，设加速度为 a_2 ，所用时间为 t_2 ，根据牛顿第二定律和匀变速运动规律，有

$$m_1 g \sin 37^\circ - \mu_1 m_1 g \cos 37^\circ = m_1 a_2 \quad \text{⑤1分}$$

$$h_2 = BC \cdot \sin 37^\circ \quad \text{⑥1分}$$

$$v_C^2 - v_B^2 = 2a_2 \cdot BC \quad \text{⑦1分}$$

$$v_B = a_2 t_2 \quad \text{⑧1分}$$

联立解得 $v_C = 2\sqrt{7} \text{ m/s}$ ⑨1分

(3) P 到达水平面后作减速运动，设与 D 碰撞前的速度为 v ，根据匀变速运动规律，有

$$-\mu_1 m_1 g L = \frac{1}{2} m_1 v^2 - \frac{1}{2} m_1 v_0^2 \quad \text{⑩1分}$$

P 与 Q 发生弹性碰撞，设碰后 P、Q 的速度分别为 v_1 、 v_2 ，根据动量守恒定律和机械能守恒定律，有

$$m_1 v = m_1 v_1 + m_2 v_2 \quad \text{⑪1分}$$

$$\frac{1}{2} m_1 v^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \quad \text{⑫1分}$$

Q 在水平地面上滑行的距离 s 为

$$\mu_1 m_2 g s = \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \quad \text{⑬1分}$$

联立解得

$$s = 6\text{m} \quad \text{⑭2分}$$

16. (16分)

(1) 小球从 O 点运动到 a 点，用时为 t_1 ，沿 x、y 方向加速度分量分别为 a_x 、 a_y ，有

$$x = \frac{1}{2} a_x t_1^2 \quad \text{①1分}$$

$$y = \frac{1}{2} a_y t_1^2 \quad \text{②1分}$$

$$\frac{y}{x} = \tan 53^\circ \quad \text{③1分}$$

设场强为 E ，根据牛顿第二定律，有

$$qE \cos 37^\circ = ma_x \quad \text{④1分}$$

$$mg - qE \sin 37^\circ = ma_y \quad \text{⑤1分}$$

联立解得

$$E = \frac{3mg}{5q} \quad \text{⑥1分}$$

(2) 设小球受到重力和电场力的合力 F 与 y 轴负方向的夹角为 α ，有

$$\tan \alpha = \frac{ma_x}{ma_y} \quad \text{⑦1分}$$

小球在运动过程中的速度方向与合力 F 的方向垂直时，速度有最小值 v_{\perp} ，则

$$v_{\perp} = v_0 \sin \alpha \quad \text{⑧1分}$$

联立解得

$$v_{\perp} = 0.6v_0 \quad \text{⑨1分}$$

最小速度方向与 y 轴正方向的夹角为 53° 。

(3) 设小球从 a 经过时间 t_2 运动到 b，在 b 点时水平分速度、竖直分速度分别为 v_{bx} 、 v_{by} ，根据对称性可知

$$t_2 = t_1$$

$$v_{by} = -v_{0y} \quad \text{⑩1分}$$

根据匀变速运动规律, 有

$$v_{bx} = a_x(t_1 + t_2) \quad \textcircled{11} \text{ 分}$$

$$v_{bx} = v_0 - a_x(t_1 + t_2) \quad \textcircled{12} \text{ 分}$$

解得 $v_{bx} = \frac{3}{2}v_0$

设小球从 b 点运动到最低点, 下落高度为 H 。当小球运动到最低点时, 速度方向水平向右, 速度有最大值 v_m 。在水平方向, 根据动量定理, 有

$$\sum Bqv_x \Delta t = mv_m - mv_{bx} \quad \textcircled{13} \text{ 分}$$

$$\sum v_x \Delta t = H \quad \textcircled{14} \text{ 分}$$

根据动能定理, 有

$$mgH = \frac{1}{2}mv_m^2 - \frac{1}{2}m(v_{bx}^2 + v_{by}^2) \quad \textcircled{15} \text{ 分}$$

根据已知条件 $B = \frac{2mg}{qv_0}$, 联立解得

$$v_m = \frac{1-2\sqrt{2}}{2}v_0 \quad (\text{舍去})$$

$$v_m = \frac{1+2\sqrt{2}}{2}v_0 \quad \textcircled{16} \text{ 分}$$

【说明】配速法: 匀速圆周运动的速度 $\sqrt{2}v_0$ (⑬⑭2 分), 匀速向右运动的速度 $\frac{v_0}{2}$ (⑮1 分),

两速度方向相同时速度最大, 为 $v_m = \frac{1+2\sqrt{2}}{2}v_0$ (⑯1 分)。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京, 旗下拥有网站 (网址: www.zizzs.com) 和微信公众平台等媒体矩阵, 用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长, 在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南, 请关注**自主选拔在线**官方微信号: **zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线

