

开封市 2023 届高三年级第一次模拟考试 物理 答案

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	C	B	C	B	AC	ABC	AD

二、非选择题

9. (6 分)

(1) 0.240 (2 分) (2) mgL (1 分) $\frac{1}{2}Mg(\frac{d}{r})^2$ (1 分) (4) AB (2 分)

10. (9 分)

(1) ②滑动变阻器 (1 分) 电阻箱 (1 分) ③0.15 (2 分)

(2) ③2.82—2.86 (2 分) 2.39—2.42 (3 分)

11. (14 分) 【答案】 $\mu = \frac{2v_0^2}{15gL}$ 来源：高三答案公众号

【解析】A、B、C 这个系统动量守恒，碰后 A、B 粘在一起速度为 $v_{共}$

$$\text{满足 } 2mv_0 = 3mv_{共} \quad \text{① (3 分)}$$

最后 C 恰好未从 A 上滑落，表示当 A、B、C 共速时，C 恰好位于 A 的最左端，此时满足 (2 分)

$$2mv_0 = 5mv_{共}' \quad \text{② (3 分)}$$

$$2\mu mgL = \frac{1}{2}3mv_{共}^2 - \frac{1}{2}5mv_{共}'^2 \quad \text{③ (4 分)}$$

$$\text{①②③联立得 } \mu = \frac{2v_0^2}{15gL} \quad \text{(2 分)}$$

12. (18 分) 【答案】 (1) $s = \frac{4mv_0}{qB}$ (2) $E = \frac{\sqrt{3}}{2}Bv_0$

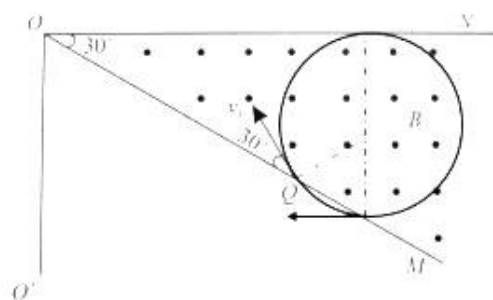
【解析】(1) 设小球作圆周运动的半径为 R 由洛伦兹力提供向心力得

$$qBv_0 = m\frac{v_0}{R} \quad \text{(2 分)}$$

由题知小球必沿顺时针方向作圆周运动，由几何关系可得，小球到达 OM 时速度必沿水平方向向左 (1 分)

$$\text{OP 间距：} s = 4R \quad \text{(2 分)}$$

$$\text{故：} s = \frac{4mv_0}{qB} \quad \text{(2 分)}$$



(2) 小球从 P 到 Q 运动的过程中，加速度不变。小球在 OM 方向做匀速直线运动，所以电场 E 必垂直于 OM 方向向上。(2 分)

由几何关系知：PQ 距离为 R

$$\text{则：} R = v_0 \cos 30^\circ \cdot t \quad \text{①} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{在垂直 OM 方向上：} 2v_0 \sin 30^\circ = at \quad \text{②} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{其中 } qE = ma \quad \text{③} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{① ②③联立得 } E = \frac{\sqrt{3}Bv_0}{2} \quad (2 \text{ 分})$$

方向：垂直于 OM 向上 (1 分)

13. 【答案】(1) ACD (5 分)

(2) 【答案】解：(1) 气缸处于图 1 位置时，设气缸内气体压强为 p_1 ，对于活塞和杆，

$$\text{由平衡条件得：} p_0 S_A + p_1 S_B = p_1 S_A + p_0 S_B \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得：} p_1 = p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}, \quad (1 \text{ 分})$$

气缸处于图 2 位置时，设气缸内气体压强为 p_2 ，对于活塞和杆，

$$\text{由平衡条件得：} p_0 S_A + p_2 S_B + (m_A + m_B)g = p_2 S_A + p_0 S_B, \quad (1 \text{ 分})$$

设 V_2 为气缸处于图 2 位置时缸内气体的体积，

$$\text{由玻意耳定律可得：} p_1 V_1 = p_2 V_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由几何关系可得：} V_1 - V_2 = L(S_A - S_B) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得：} L = 0.5 \text{ m}, \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 对于从图 1 到图 2 过程，设气体放出热量为 Q ，外界对气体做功为 W ，理想气体内能只和温度有关，保持温度不变

$$\text{根据热力学第一定律有：} 0 = -Q + W \quad (1 \text{ 分})$$

$$W = p_0 S_A L - p_0 S_B L + (m_A + m_B)gL, \quad (2 \text{ 分})$$

$$Q = W = 500 \text{ J}. \quad (1 \text{ 分})$$

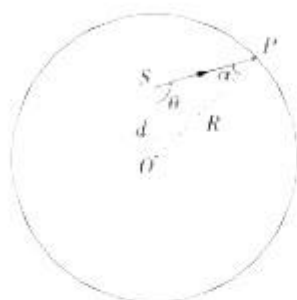
答：(1) 活塞在气缸内移动的距离 L 为 0.5 m ;

(2) 从图 1 到图 2 过程中气体放出热量为 500 J。

14. 答案 (1) 紫; (3 分) 提前 (2 分)

(2) (i) 参考解析(ii) $\gamma_{\max}=0$ $\gamma_{\max}=\arcsin \frac{7}{10}$ (10 分)

【解析】(i) 如图所示, 点光源 S 发出的一条光线射到球面上的 P 点, 由正弦定理得, $\frac{d}{\sin \alpha} = \frac{R}{\sin \theta}$ (1 分)



可得 $\sin \alpha = \frac{1}{2} \sin \theta$ (1 分)

故对于位置已固定的光源, 当 $\sin \theta$ 越大时, $\sin \alpha$ 越大, 即光线射出玻璃球的入射角 α 就越大, 所以 $\sin \alpha_{\max} = \frac{1}{2}$ (2 分)

全反射临界角 C 的正弦值为 $\sin C = \frac{1}{n} = \frac{5}{7}$ (1 分)

因为 $\sin \alpha_{\max} < \sin C$, 所以所有光线都不会发生全反射, 即点光源发出的所有光都能够射出玻璃球。 (1 分)

(ii) 当入射角 $\alpha_1=0$, 折射角有最小值, 为 $\gamma_{\min}=0$ (2 分)

当入射角 $\alpha_2=\alpha_{\max}$, 此时折射角最大, 设为 $\gamma_{\max}$, 根据折射定律得, $n = \frac{\sin \gamma_{\max}}{\sin \alpha_{\max}}$

解得 $\gamma_{\max} = \arcsin \frac{7}{10}$ 。 (2 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](http://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



自主选拔在线