

长沙市 2023 年新高考适应性考试

物理参考答案

一、选择题：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
B	A	C	C	D	D	B	ABD	AB	BC	AC

5. 【解析】线框完全进入磁场后的运动为 $a=g$ 的匀加速运动，离开磁场的过程中做加速度减小的减速运动，线框完全离开磁场后的运动为 $a=g$ 的匀加速运动，故选项 A、B 均错误。根据 C 选项的图象，ab 边出磁场时，加速度为零，安培力等于重力，即此时的速度刚好等于 cd 边进入磁场时的速度；而从 ab 边刚进入磁场到 cd 边刚出磁场，物体的加速度为 g ，位移为 l ；接下来再运动位移为 l 时，加速度均小于 g ，ab 边刚出磁场时速度肯定大于 ab 刚进入磁场时的速度，所以加速度不可能为零，故 C 错误。cd 边刚出磁场时的速度大小不确定，线框的加速度大于 g 、等于 g 和小于 g 均有可能，故 D 正确。应选 D。

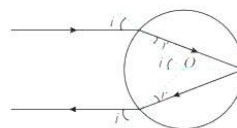
6. 【解析】如图所示，根据对称性以及几何关系可知 $i = 2r$

根据折射定律有 $\frac{\sin i}{\sin r} = 1.6$

联立以上两式可得 $\sin r = 0.6$ ，故 $\sin i = 0.96$

故入射线与出射线的距离为 $d = 2 \times 0.1 \times 0.96 \text{mm} = 0.192 \text{mm}$

故选 D。



7. 【解析】设初始时刻电场强度为 E_1 ，则 $E_1 = \frac{U}{d}$ ，正负电荷所在点的电势分为 φ_1 和 φ_2 ，

则其电势能为 $E_{p1} = q(\varphi_1 - \varphi_2) = qE_1 l = \frac{qUl}{d}$ ，则电场力做功 $W = -E_{p1} = -\frac{qUl}{d}$ ；现将两极板旋

转 30° ，场强变为 $E_2 = \frac{U}{\frac{\sqrt{3}}{2}d}$ ，则 $E_{p2} = \frac{qU}{\frac{\sqrt{3}}{2}d} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}l = \frac{qUl}{d}$ ，故 $W_2 = -E_{p2} = -\frac{qUl}{d} = W$ 。

故选 B。

11. 【解析】根据圆环的平衡和牛顿第三定律可判断选项 A 正确；由于 $r \gg h$ ，因此两圆环近似看作两根平行长直导线，圆环所在处的磁感应强度 B 由镜像圆环产生，则由题目条件可知， $B = \frac{kI}{2h}$ ，B 错误；由于两导线间的电流反向，因此上面圆环所受的安培力方向竖直

向上，大小为 $F = BIL$ ，故 $F = \frac{kI}{2h} l \cdot 2\pi r$ ，又由于圆环恰好悬浮，故 $F = mg$ ，计算可得

$$I = \sqrt{\frac{mgh}{k\pi r}}$$

，故 C 正确，D 错误。

二、非选择题：共 52 分。

12. (6 分)【答案】(1) 2.60 (2) 1857 相等

【解析】(1) 读数时要估读到分度值的下一位。(2) 由丙图读出 $U_2=1.40\text{V}$ ，根据串联电路中电压与电阻的关系有 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_x}{R_0}$ ，计算得到 $R_x=1857\Omega$ ，若考虑电压表内阻的影响，当开关拨向接线柱 1 时，电压表和待测电阻并联的总电阻为 $\frac{R_v R_x}{R_v + R_x}$ ，则二者分得电压为

$$U_1 = \frac{\frac{R_v R_x}{R_v + R_x}}{\frac{R_v R_x}{R_v + R_x} + R_0} U = \frac{R_v R_x}{R_v R_x + R_0 R_x + R_v R_0} U$$

同理，当开关拨向接线柱 2 时，电压表和电阻箱分得电压为 $U_2 = \frac{\frac{R_0 R_v}{R_0 + R_v}}{\frac{R_0 R_v}{R_0 + R_v} + R_x} U = \frac{R_0 R_v}{R_0 R_v + R_0 R_x + R_v R_x} U$ ，则有 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_x}{R_0}$ ，故测量值

与真实值相等。

13. (9 分)【答案】(1) 76.75 (2) 9.66 或 9.67 (3) $\frac{4\pi^2(l_2 - l_1)}{T_2^2 - T_1^2}$ 或 $\frac{4\pi^2(l_1 - l_2)}{T_1^2 - T_2^2}$

(4) 空气阻力的影响；刻度尺测量（读数）不精确；手机计时不精确等均给分。

【解析】(1) 根据表中对前面两图的读数可知，小明是根据小球上沿对齐的刻度读数，所以第 3 幅图也要根据上沿对齐的刻度读数。

(2) 根据图可知三幅图中小球中心对应的刻度值分别为：

$$x_1 = 2.00\text{cm} = 0.0200\text{m}, x_2 = 25.95\text{cm} = 0.2595\text{m}, x_3 = 76.75\text{cm} = 0.7675\text{m}.$$

根据逐差法求解加速度的方法可得：

$$g = \frac{(x_3 - x_2) - (x_2 - x_1)}{T^2} = \frac{(0.7675 - 0.2595) - (0.2595 - 0.0200)}{(\frac{1}{6})^2} \text{m/s}^2 = 9.66\text{m/s}^2;$$

(3) 设摆长与细线长度之间的差值为 X ，根据单摆周期公式可得 $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1 + X}{g}}$ 和

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_2 + X}{g}}, \text{ 联立方程解得: } g = \frac{4\pi^2(l_2 - l_1)}{T_2^2 - T_1^2}$$

(4) 空气阻力的影响；刻度尺测量（读数）不精确；手机计时不精确等均给分。

14. (9 分)

【答案】(1) $\frac{31}{30}V_0$; (2) 288K (或 12°C)

【详解】(1) 由题意可知此过程为等压变化过程，由盖-吕萨克定律知 $\frac{V_0}{T_0} = \frac{V}{T}$

$$\text{且 } T_0 = 300\text{K}, T = 310\text{K} \text{ 解得 } V = \frac{31}{30}V_0$$

(2) 由理想气体状态方程 $\frac{P_1 \times 1.2V_0}{T_1} = \frac{P_0 \times V_0}{T_0}$

解得: $T_1 = 288\text{K}$

15. (13分) 【答案】(1) 0.5T (2) -1.5J (3) $1.5 \times 10^4 \text{N/C}$

【解析】

(1) 顺利通过的粒子作匀速直线运动, 则有

$$Bqv = qE$$

$$U = Ed$$

解得:

$$B_1 = 0.5\text{T}$$

(2) ①粒子从 O 点到 P 点的过程中由于洛伦兹力不做功, 只有电场力做功, 根据动能定理可知: 电场力对粒子做的功等于粒子动能的增量

$$W = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$W = -1.5\text{J}$$

②将电场沿 x 轴和 y 轴分解, 可以得到电场力做功:

$$W = qE_x x_{op} - qE_y y_{op}$$

又

$$\tan \theta = \frac{E_y}{E_x} = 3$$

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2}$$

代入解得: $E_2 = 1.5 \times 10^4 \text{N/C (V/m)}$

16. (15分)

【答案】(1) 1.3s (2) $0.64\text{J} \leq \Delta E \leq 1\text{J}$ (3) 距离B点 1.4m

【详解】(1) 摩擦力 $f = \mu mg$

加速度为 $a = \frac{f}{m} = 2\text{m/s}^2$

小物块先加速到传送带速度 v_1 , 所用时间为 t_1 , $t_1 = \frac{v_1}{a} = 1\text{s}$

加速位移为 $x_1 = \frac{1}{2}at^2 = 1.0\text{m} < 1.6\text{m}$

故小物块之后做匀速运动, 时间为 t_2 , $t_2 = \frac{L-x_1}{v_0} = 0.3\text{s}$

可得总时间为 $t = t_1 + t_2 = 1.3\text{s}$.

(2) ①若小物块与小球发生弹性碰撞, 系统没有能量损失, 小物块与小球速度交换, 小球能

上升的最大高度为 h , 则有: $m_2gh = \frac{1}{2}m_2v_1^2$

解得 $h = 0.2\text{m}$, 因为 $l < h = 0.2\text{m} < 2l$, 细线会发生弯曲, 所以不可能是弹性碰撞。

②若小物块与小球碰撞后, 小球恰好到达与圆心O等高的位置

由机械能守恒得: $m_2gl = \frac{1}{2}m_2v_2^2$

动量守恒定律得: $m_1v_1 = m_1v_3 + m_2v_2$

系统损失的能量 $\Delta E_1 = \frac{1}{2}m_1v_1^2 - \frac{1}{2}m_1v_3^2 - \frac{1}{2}m_2v_2^2$

解得: $\Delta E_1 = 0.64\text{J}$

③若小物块与小球发生完全非弹性碰撞,

$m_1v_1 = (m_1+m_2)v_4$

解得: $v_4 = 1\text{m/s}$

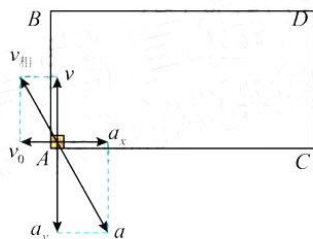
系统损失的能量 $\Delta E_2 = \frac{1}{2}m_1v_1^2 - \frac{1}{2}(m_1+m_2)v_4^2$

解得: $\Delta E_2 = 1\text{J}$

所以系统损失的能量范围为: $0.64\text{J} \leq \Delta E \leq 1\text{J}$

物理参考答案第4页 (共5页)

(3) 小物块射出后相对于传送带的运动方向如图所示，



滑动摩擦力与相对运动方向相反

$$\text{可得 } v_{\text{相}} = \sqrt{v_0 + v^2} = 2.5\text{m/s} \quad , \quad a_x = \frac{v_0}{v_{\text{相}}} a \quad a_y = \frac{v}{v_{\text{相}}} a$$

$$\text{由于 } \frac{a_x}{a_y} = \frac{v_0}{v} = \frac{v_0 - a_x \Delta t}{v - a_x \Delta t}$$

所以加速变 a 的方向不变，小物体的两个方向的加速度分量不变，由上可知，相对地面，小物体在 v_0 方向做匀减速直线运动，在 AC 方向做匀加速直线运动，设小物块从 BD 边射出，

运动时间为 t ，由匀减速运动可知

$$d = vt - \frac{1}{2} a_y t^2$$

可得 $t_1 = 0.5\text{s}$ 或者 $t_2 = 2\text{s}$ (舍去)

此时沿 AC 方向的位移为 $x = \frac{1}{2} a_x t_1^2 = 0.2\text{m}$ 假设成立；

所以小物块从 BD 边射出，射出点距离 D 点为 $x_D = L - x = 1.4\text{m}$

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**。



自主选拔在线
微信号: zizzsw



自主选拔在线
微信号: zizzsw



自主选拔在线
微信号: zizzsw