

十堰市 2024 年高三年级元月调研考试 物理参考答案

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

11. (1) A (2分)

(2) B (2分)

(3) 0.65 (2分) 0.54 (2分)

12. (1) 200 (2分)

(2) 0.10 (3分)

(3) 酒驾 (2分)

(4) 偏小 (2分)

13. 解: (1) 设水银的密度为 ρ , 初始时细管内气体的压强

$$p_2 = p_0 + 2\rho gh \quad (2分)$$

解得 $p_2 = 85 \text{ cmHg}$. (2分)

(2) 细管内水银刚好全部进入粗管, 设粗、细管的横截面积分别为 S_1 、 S_2 , 则粗管内气体的体积为 $(L - \frac{3}{2}h)S_1$ (1分)

$$\text{设粗管内气体的压强为 } p_1', \text{ 有 } p_0(L-h)S_1 = p_1'(L - \frac{3}{2}h)S_1 \quad (2分)$$

$$\text{细管内气体的压强 } p_2' = p_1' + \frac{3}{2}\rho gh \quad (1分)$$

$$\text{由理想气体状态方程 } \frac{p_2(L-h)S_2}{T_0} = \frac{p_2'LS_2}{T_2} \quad (1分)$$

解得 $T_2 = 520 \text{ K}$. (1分)

14. 解: (1) 从释放物块 A 到 A 恰好与物块 B 接触的过程中, 由能量守恒定律可知

$$\text{弹簧弹性势能 } E_p = \mu mgl \quad (1分)$$

设物块 A' 与物块 B 碰撞前瞬间的速度大小为 v_0 , 从释放物块 A' 到物块 A' 与物块 B 碰撞前瞬间, 由能量守恒定律有 $E_p = 0.5\mu mgl + \frac{1}{2} \times 0.5mv_0^2$ (1分)

$$\text{解得 } v_0 = 6 \text{ m/s} \quad (1分)$$

物块 A' 和物块 B 发生弹性正碰, 设碰撞后瞬间物块 A' 的速度为 v , 物块 B 的速度为 v_B , 有 $0.5mv_0 = 0.5mv + mv_B$ (1分)

$$\frac{1}{2} \times 0.5mv_0^2 = \frac{1}{2} \times 0.5mv^2 + \frac{1}{2}mv_B^2 \quad (1分)$$

解得 $v = -2 \text{ m/s}$, $v_B = 4 \text{ m/s}$

$$\text{碰撞后物块 A' 反向运动, 碰撞后对物块 A' 有 } -0.5\mu mgx = 0 - \frac{1}{2} \times 0.5mv^2 \quad (1分)$$

解得 $x = 1 \text{ m}$. (1分)

(2) 传送带的速度大小 $v_{\text{传}} = \frac{v_B}{2} = 2 \text{ m/s}$, 设物块 B 受到的电场力大小为 F , 物块 B 减速到与传送带速度相同的过程中有 $F + \mu mg = ma_1$ (1分)

物块 B 减速时的加速度大小 $a_1 = \frac{v_B - v_{\text{传}}}{t_1} = 5 \text{ m/s}^2$

物块 B 减速到与传送带速度相同时向右运动的位移大小 $x_1 = \frac{v_B + v_{\text{传}}}{2} \cdot t_1 = 1.2 \text{ m}$

物块 B 与传送带的相对位移大小 $\Delta x_1 = x_1 - v_{\text{传}} t_1 = 0.4 \text{ m}$ (1分)

解得 $F = 3 \text{ N}$

物块 B 与传送带速度相等后, 电场力大于最大静摩擦力, 物块 B 将向右继续减速运动, 有 $F - \mu mg = ma_2$ (1分)

设物块 B 从与传送带共速到减速为零的过程中位移大小为 x_2 , 时间为 t_2 , 有 $v_{\text{传}} = a_2 t_2$

$$x_2 = \frac{v_{\text{传}}}{2} \cdot t_2 = 2 \text{ m}$$

物块 B 与传送带的相对位移大小 $\Delta x_2 = v_{\text{传}} t_2 - x_2 = 2 \text{ m}$ (1分)

物块 B 从碰撞后到向右减速为零的过程中, 电场力做负功, 有

$$W = F(x_1 + x_2) = 9.6 \text{ J} \quad (2分)$$

(3) 物块 B 速度为零后, 以加速度大小 a_2 向左加速运动, 离开传送带时的位移大小 $x_3 = x_1 + x_2$

设物块 B 离开传送带时的速度大小为 v_B' , 有 $v_B'^2 = 2a_2 x_3$ (1分)

设物块 B 在平台上向左运动减速到零的位移大小为 x_B , 有 $-\mu mg x_B = 0 - \frac{1}{2} m v_B'^2$ (1分)

解得 $x_B = 1.6 \text{ m}$

因 $x_B > x$, 故物块 B 会与物块 A' 发生第二次碰撞。 (1分)

15. 解: (1) 粒子在电场中做类平抛运动, 竖直向下做匀速直线运动, 水平方向做匀加速直线运动, 进入磁场时的速度大小为 v , 水平速度分量为 v_x , 如图甲所示

则 $v_x = v_0 \tan 45^\circ = v_0$ (1分)

$$v = \frac{v_0}{\sin 45^\circ} = \sqrt{2} v_0 \quad (1分)$$

竖直方向 $l = v_0 t$ (1分)

水平方向 $v_x = \frac{qE_1}{m} t$ (1分)

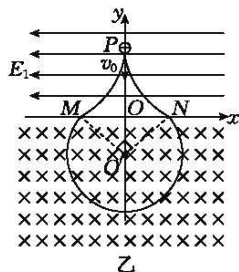
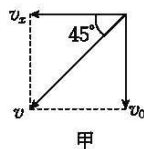
解得 $E_1 = \frac{m v_0^2}{q l}$ (1分)

(2) 设粒子从 M 点进入磁场, 从 N 点离开磁场, 则有 $OM = \frac{v_x}{2} t = \frac{l}{2}$

(1分)

根据对称性, 作出运动轨迹如图乙所示

$MN = 2OM = l$ (1分)



设粒子在磁场中运动的轨迹半径为 r , 根据几何关系知 $MN = \sqrt{2}r$, 所以 $r = \frac{\sqrt{2}}{2}l$ (1分)

在磁场中由洛伦兹力提供向心力有 $qvB = m\frac{v^2}{r}$ (1分)

所以 $B = \frac{2mv_0}{ql}$ 。 (1分)

(3) 粒子在磁场中运动的时间 $t_1 = \frac{\frac{3}{4} \times 2\pi r}{v} = \frac{3\pi l}{4v_0}$ (1分)

根据对称性, 粒子从 P 点到 M 点和从 N 点到 P 点的时间相等, 所以粒子从 P 点进入电场到再次经过 P 点经历的时间 $t_{\text{总}} = 2t + t_1 = \frac{(8+3\pi)l}{4v_0}$ 。 (1分)

(4) 设粒子从 M 点进入磁场, 从 N 点离开磁场, 如图丙所示

$v_1 = \frac{v_0}{\sin \theta}$ (1分)

在磁场中由洛伦兹力提供向心力有 $qv_1B = m\frac{v_1^2}{r_1}$

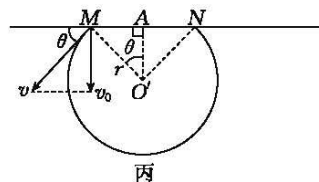
解得 $r_1 = \frac{mv_1}{qB}$ (1分)

$MN = 2r_1 \sin \theta = \frac{2mv_0}{qB} = l$ (1分)

MN 是定值, 与射入磁场的速度大小、方向无关, 粒子在电场中水平方向做匀变速直线运动

$MN = \frac{qE_1'}{2m}t^2 + \frac{qE_2'}{2m}t^2$ (1分)

解得 $E_1' + E_2' = \frac{2mv_0^2}{ql}$ 。 (1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**。

