

2023 年 2 月高三年级学情检测物理试题答案及评分标准

一、单项选择题（每题 3 分，共 24 分）

1. A 2. B 3. C 4. D 5. C 6. D 7. A 8. D

二、多项选择题（每题 4 分，共 16 分）

9. AD 10. BC 11. BC 12. AC

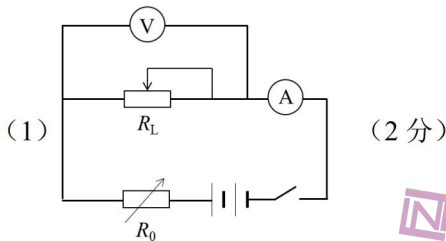
三、非选择题

13. （6 分）（1）（2 分）

（2） $a = 9.8 - 0.91v$ （2 分）

（3）A（2 分）

14. （8 分）



（2） 1.48（1.46~1.49 之间）（1 分） 0.20 （1 分）

（3） B（2 分） （4） $\frac{kL^2}{4DN^2}$ （2 分）

15. （6 分）解析：

（1）（4 分）沿 x 轴正向；.....（2 分）

$$T = 2s$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = 2\text{m/s} \quad \dots\dots\dots（2 分）$$

（2） $y = 0.2 \cos \pi t$（2 分）

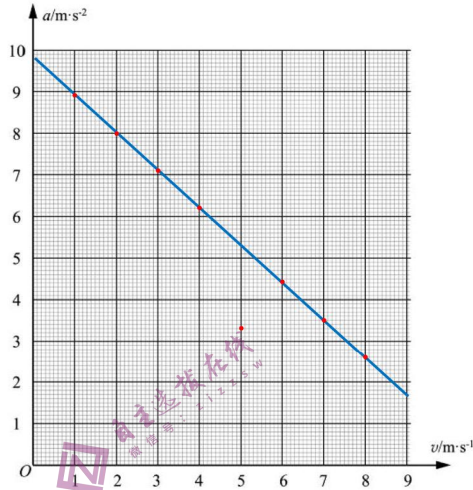
16. （10 分）解析：

（1） $L = v_0 t$ （1 分）

$$v_y = gt = \frac{gL}{v_0} \dots\dots\dots（1 分）$$

$$\text{解得：} v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + \left(\frac{gL}{v_0}\right)^2} \dots\dots\dots（2 分）$$

（2）因为质点从极板右侧飞出时速度沿水平方向，所以在极板间的类斜抛运动与第一段的平抛运动有对称性，故第二阶段的加速度大小为 $a=g$ ，方向竖直向上.....（1 分）



$$E = \frac{U}{d} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$qE - mg = ma \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } U = \frac{2mgd}{q} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$(3) y = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{gL^2}{2v_0^2} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{由于对称性, 重力做功为: } W = mg \cdot 2y = \frac{mg^2L^2}{v_0^2} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

17. (15 分) 解析:

$$(1) \mu(m_A + m_B)g \cos \theta - m_B g \sin \theta = m_B a_B \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } a_B = 2m/s^2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$(2) a_A = g \sin \theta = 6 \text{ m/s}^2 \dots\dots\dots$$

$$S_A = v_0 t_1 + \frac{1}{2} a_A t_1^2$$

$$S_B = v_0 t_1 - \frac{1}{2} a_B t_1^2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$L = S_A - S_B$$

$$\text{解得: } t_1 = 1 \text{ s} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

验证此时木板 B 的速度 $v_{B0} = v_0 - a_B t_1 = 0$, 木板 B 恰好停下, 故时间为 $t_1 = 1 \text{ s}$ \dots\dots\dots (1 分)

(3) A 与挡板 P 第一次碰撞:

$$v_{A0} = v_0 + a_A t_1 = 8 \text{ m/s} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{弹性碰撞过程: } m_A v_{A0} + 0 = m_A v_{A1} + m_B v_{B1} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2} m_A v_{A0}^2 + 0 = \frac{1}{2} m_A v_{A1}^2 + \frac{1}{2} m_B v_{B1}^2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } v_{A1} = -4 \text{ m/s}, v_{B1} = 4 \text{ m/s}$$

当滑块 A 与木板 B 共速时, A 与挡板 P 之间的距离最大

$$v_{\text{共}} = v_{A1} + a_A t_2$$

$$v_{\text{共}} = v_{B1} - a_B t_2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$t_2 = 1 \text{ s}$$

$$\Delta s = \frac{v_{B1} + v_{\text{共}}}{2} t_2 - \frac{v_{A1} + v_{\text{共}}}{2} t_2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

所以木板 B 最小长度为 $\Delta s = 4 \text{ m}$ \dots\dots\dots (1 分)

(4) 当木板 B 再一次减速到零时

$$t_3 = \frac{v_{B1}}{a_B} = \frac{4}{2} = 2s \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$S_{A2} = v_{A1}t_3 + \frac{1}{2}a_A t_3^2 = 4m$$

$$S_{B2} = \frac{v_{B1}^2}{2a_B} = 4m \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

此时，A 和 B 恰好再一次相碰撞

$$v'_{A1} = v_{A1} + a_A t_3 = 8 \text{ m/s}$$

以后重复第一次碰撞及后续的过程，从第二次碰撞开始，碰后到下一次碰前木板 B 运动的位移为 4m。

$$\text{第一次碰撞前 B 运动的位移为：} S_{B0} = v_0 t_1 - \frac{1}{2} a_B t_1^2 = 1m \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{所以碰撞次数为 } n = 6 \text{ 次} \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

18. (15 分) 解析：

(1) 经过电场加速后速率为 $\frac{v}{2}$ 的粒子，其初速度为零

$$qU = \frac{1}{2} m \left(\frac{v}{2}\right)^2 - 0 \quad \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

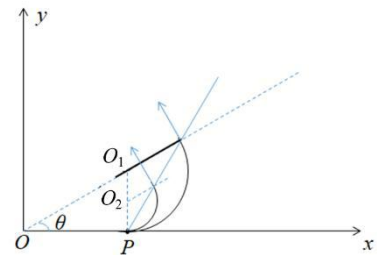
$$\text{解得：} U = \frac{mv^2}{8q} \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(2) 只有速率为 v 的粒子一直在磁场中运动，且垂直打在荧光屏上，如图所示，由几何关系可知，

$$r_1 = L \quad \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$qvB = \frac{mv^2}{r_1} \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$B = \frac{mv}{qL} \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$



(3) 要想所有粒子均能垂直打在荧光屏上，粒子在磁场中的偏转角

均为 $\frac{2\pi}{3}$

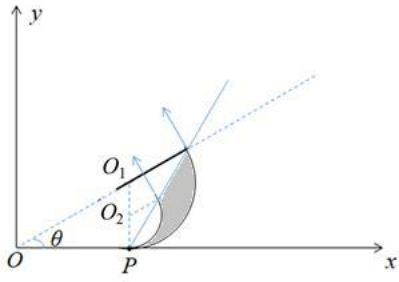
速率为 $\frac{v}{2}$ 的粒子，在磁场中的半径为

$$r_2 = \frac{m\frac{v}{2}}{qB} = \frac{L}{2} \quad \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

荧光屏的长度至少在图中的两个出射方向之间的长度，由以上几何关系可知，

$$d = L - \left(\frac{L}{2} - \frac{L}{2} \sin 30^\circ\right) = \frac{3L}{4} \quad \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

(4) 经分析可知，图中的阴影部分面积即为有界磁场区域的最小面积







$$S_1 = \frac{1}{3}\pi L^2$$

$$S_2 = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{L}{2}\right)^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$S_3 = \frac{3\sqrt{3}L^2}{16} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$S = \frac{1}{4}\pi L^2 - \frac{3\sqrt{3}L^2}{16} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

 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
 自主选拔在线
 微信号: zizzsw