

石家庄市 2024 届普通高中学业水平考试教学质量摸底检测

物理参考答案

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	B	D	A	D	D	B	C

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上选项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

题号	8	9	10
答案	BD	BC	AC

三、非选择题：共 54 分。

11. (8 分)

(1) CD (4 分) (选对一个得 2 分，全部选对得 4 分，有选错的得 0 分)

$$(2) \frac{F_1}{l_1} = \frac{F_2}{l_2} = \frac{F}{l} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 变大 (2 分)

12. (8 分)

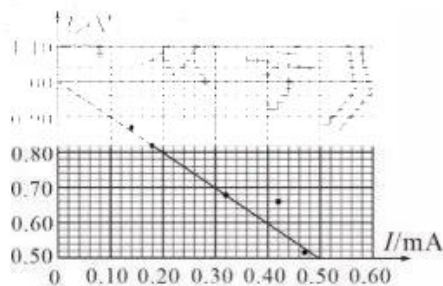
(1) D (2 分)

(2) 乙 (2 分)

(3) 见右图 (1 分)

1.00 (0.980~1.02) (1 分) 950 (910~1.03×10³) (1 分)

(4) 等于 (1 分)



13. (8 分)

解析：(1) (4 分) 设粒子从 A 点运动到 y 轴时速度为 v_0 ，有：

$$qE_0d = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得：} v_0 = \sqrt{\frac{2qE_0d}{m}}$$

粒子进入第一象限后，做类平抛运动，

水平方向: $d = v_0 t$ (1分)

竖直方向: $d = \frac{1}{2} \cdot \frac{qE_1}{m} t^2$ (1分)

代入数据解得: $E_1 = 4E_0$ (1分)

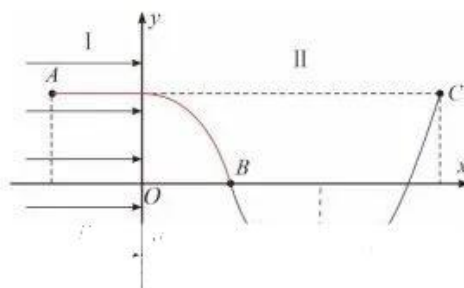
(2) (4分) 如图所示, 电场 E_1 反向后, 根据对称性可知, 粒子经过 B 点后向下运动的竖直距离为 d , 向下运动的时间为 t , 之后粒子向上运动, 设运动的时间为 t' , 满足:

$2d = \frac{1}{2} \cdot \frac{qE_1}{m} t'^2$ (2分)

粒子从进入区域 II 到运动至 C 点的时间:

$T = 2t + t'$ (1分)

代入数据解得: $T = (\sqrt{2} + 1) \sqrt{\frac{dm}{qE_0}}$ (1分)



【基础题】(1) 粒子在电场中运动

14. (14分)

解:

(1) (7分) 设 A 车发射声波到 B 车接收声波时间为 t_1 , B 反射后到 A 接收声波的时间为 t_2 , 声波由发射到接收的过程中, 由图中几何关系可得:

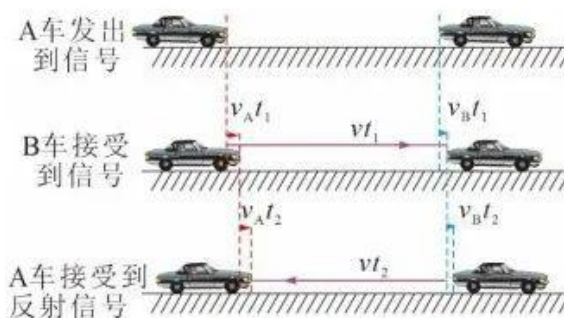
$vt_1 = vt_2 + v_A(t_1 + t_2)$ (2分)

$t = t_1 + t_2$ (1分)

由图中几何关系可得:

刹车时两车的距离: $d = vt_2 + v_B t_2$ (2分)

解得: $d = 28\text{m}$ (2分)



(2) (7分) 设经时间 t_3 , 两车共速: $v_B = v_A - at_3$ (1分)

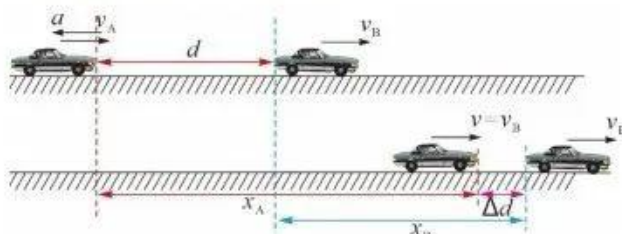
此过程中 A 车的位移: $x_A = \frac{v_A + v_B}{2} t_3$ (1分)

B 车的位移: $x_B = v_B t_3$ (1 分)

由图中几何关系可得:

两车的距离: $\Delta d = d + x_B - x_A$ (2 分)

解得: $\Delta d = 8\text{m}$ (2 分) 来源: 高三标答公众号



(其他方法正确可相应给分)

15. (16 分)

解析: (1) (5 分) B、C 碰撞前瞬间对 A、B 系统, 由动量守恒可得:

$$mv_0 = mv_A + 3mv_B \quad (1 \text{ 分})$$

B、C 第一次碰撞前后动量守恒, 动能守恒, 有:

$$3mv_B = 3mv_B' + 6mv_C \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2}3mv_B^2 = \frac{1}{2}3mv_B'^2 + \frac{1}{2}6mv_C^2 \quad (1 \text{ 分})$$

B、C 发生第一次碰撞后, 对 A、B 系统由动量守恒可得:

$$mv_A + 3mv_B' = 0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立以上方程解得: } v_B' = -\frac{1}{3}v_B, v_C = \frac{2}{3}v_B$$

$$\text{解得: } v_B = \frac{1}{4}v_0 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) (4 分)

方法一: B、C 第一次碰撞前 A、B 间的摩擦生热:

$$Q_1 = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv_A^2 - \frac{1}{2}3mv_B^2 = \frac{3}{8}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

B、C 第一次碰撞后至第二次碰撞前, A、B 间的摩擦生热:

$$Q_2 = \frac{1}{2}mv_A^2 + \frac{1}{2}3mv_B'^2 = \frac{1}{24}mv_0^2 \quad (1 \text{分})$$

两个过程中总的摩擦生热: $Q = Q_1 + Q_2$ (1分)

$$\text{解得: } Q = \frac{5}{12}mv_0^2 \quad (1 \text{分})$$

方法二: 两个过程中总的摩擦生热:

$$Q = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}6mv_C^2 \quad (3 \text{分})$$

$$\text{解得: } Q = \frac{5}{12}mv_0^2 \quad (1 \text{分})$$

(3) (7分) B、C 第二次碰撞, 动量守恒和动能守恒, 有:

$$6mv_C = 6mv_C' + 3mv_B'' \quad (1 \text{分})$$

$$\frac{1}{2}6mv_C^2 = \frac{1}{2}6mv_C'^2 + \frac{1}{2}3mv_B''^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得: } v_C' = \frac{1}{18}v_0, \quad v_B'' = \frac{2}{9}v_0$$

物块 A 设在滑过木板 B, A、B 最终将共速, 由动量守恒定律可得:

$$3mv_B'' = (m + 3m)v_{\text{共}} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得: } v_{\text{共}} = \frac{1}{6}v_0$$

$$\text{此过程摩擦生热: } Q' = \frac{1}{2}3mv_B''^2 - \frac{1}{2}4mv_{\text{共}}^2 = \frac{1}{54}mv_0^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{摩擦生热与相对位移成正比: } \frac{Q'}{Q} = \frac{\Delta x}{\frac{9}{10}L} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得: } \Delta x = \frac{1}{25}L, \quad \Delta x < \frac{1}{10}L \text{ 所以假设成立 (1分)}$$

由于 $v_{\text{共}} > v_C'$, 之后 B、C 不会再次碰撞, 故物块 A 不会与木板 B 脱离。(1分)

(其他方法正确可相应给分)。

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**官方微信信号：**zizzsw**。

