

肇庆市 2024 届高中毕业班第二次教学质量检测
答案及评分标准（参考） 物理

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。

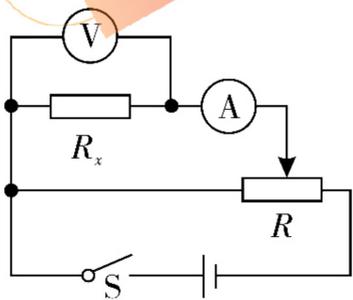
题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	D	B	C	C	A	D	B

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。

题号	8	9	10
答案	ABC	AC	BD

三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (8 分) (1) AEDC (2 分) (2) 电压表及电流表的示数变化极小（或滑动变阻器的滑片置于最左端时，电源短路，电源有损坏的可能；电流表内接，答出一条即可） (2 分)



(2 分) (3) AC (2 分)

12. (10 分) (1) AC (2 分) (2) $\frac{g}{2v_0^2}x^2$ (2 分)

(3) 不是 (2 分) 0.1 (2 分) 1.5 (2 分)

13. (8 分) 解：(1) 设第一次推车时的加速度大小为 a_1 ,

由运动学公式得 $x_1 = \frac{1}{2}a_1t^2$ 2 分

对购物车由牛顿第二定律得 $F - 0.01m_1g = m_1a_1$ 1 分

代入数据解得 $F = 20 \text{ N}$ 1 分

(2) 设第二次推车时的加速度大小为 a_2 , 由运动学公式有 $x_2 = \frac{1}{2}a_2t^2$ 1 分

由牛顿第二定律得 $F - 0.01m_2g = m_2a_2$ 1 分

联立以上各式解得 $m_2 = 50 \text{ kg}$ 1 分

则 $\Delta m = m_2 - m_1 = 10 \text{ kg}$ 1 分

14. (12 分) 解：(1) 对物块 A, 根据运动学公式可得碰撞时离地的高度

$x = h - \frac{1}{2}gt^2$ 2 分

代入数据解得 $x = 1 \text{ m}$ 1 分

(2) 设碰撞前瞬间 A、B 两物块的速度大小分别为 v_A 、 v_B , 则

$v_A = gt$ 1 分

B 做竖直上抛运动，可看作初速度大小为 v_B 的匀加速直线运动的逆运动，

则 $x = v_B t + \frac{1}{2} g t^2$ 1 分

由动量守恒定律得 $m_A v_A - m_B v_B = 0$ 2 分

联立解得 $v_B = 4 \text{ m/s}$, $m_B = 0.5 \text{ kg}$ 2 分

(3) 根据能量守恒定律可知碰撞损失的机械能

$\Delta E = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 - 0$ 2 分

解得 $\Delta E = 6 \text{ J}$ 1 分

15. (16 分) 解：(1) 设离子的速度大小为 v_0 ，粒子在磁场中做匀速圆周运动，洛伦兹力提供向心力，则

$q v_0 B = \frac{m v_0^2}{d}$ 2 分

解得 $v_0 = \frac{q B d}{m}$ 2 分

(2) 粒子在电场中也做匀速圆周运动，在电场中，电场力提供向心力，则

$q E = \frac{m v_0^2}{R}$ 2 分

解得 $E = \frac{q B^2 d^2}{m R}$ 2 分

(3) 设在某处被检测到的离子在磁场中运动的轨道半径为 r ，则在磁场中有

$q' v B = \frac{m' v^2}{r}$ 1 分

在电场中有 $q' E = \frac{m' v^2}{R}$ 1 分

可得 $\frac{q'}{m'} = \frac{d^2}{r^2} \cdot \frac{q}{m}$ 1 分

由此可知离子的比荷与运动半径的平方成反比，当离子运动半径最小时，比荷最大。

作出符合条件的离子的运动轨迹如图所示，易知在 M 处被检测到的离子的运动半径最小，离子的比荷最大，设此离子的运动半径为 r_1 ，由几何关系可知

$O_3 F = r_1$, $O_1 O_3 = d - r_1$, $O_3 M = \frac{3d}{2} - r_1$

则 $M F = \sqrt{O_3 M^2 - r_1^2}$ 1 分

由几何关系有 $\frac{O_1 M}{M F} = \frac{M F}{O_3 M}$ 1 分

联立解得 $r_1 = \frac{3}{5} d$ 1 分

由 $\frac{q'}{m'} = \frac{d^2}{r^2} \cdot \frac{q}{m}$ 可得离子比荷的最大值

$\frac{q'}{m'} = \frac{25q}{9m}$ 2 分

