

泸州市高 2022 级第三次教学质量诊断性考试

物理部分参考答案及评分意见

选择题（共 46 分）

一、单项选择题（共 7 题，每题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	B	D	C	A	B	A	D

二、多项选择题（共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，每小题有多个选项符合题目要求。全都选对的得 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	BC	AC	BD

非选择题（共 54 分）

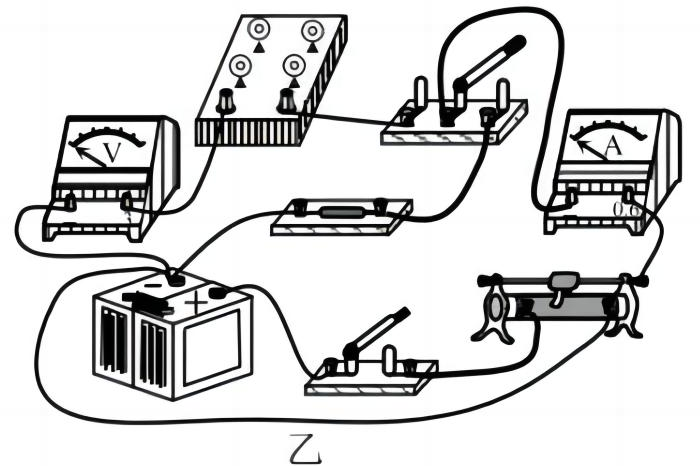
三、实验题（共 2 题，共 15 分）。

11.（6 分）

- (1) 62（2 分）；
- (4) 91（2 分）；
- (5) 减小（2 分）。

12.（9 分）

- (1) 连线如图（3 分）
- (4) 5000（2 分），7025（2 分）
- (5) 无关（2 分）



四、计算题（本题共 3 小题，共 38 分。请写出必要的文字说明和运算步骤）。

13.（10 分）

(1) 车在 t_1 时间内加速运动的距离，由运动学规律得

$$x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$v_1 = a_1 t_1 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

车减速过程运动的距离

$$x_2 = \frac{v_1}{2} t_2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

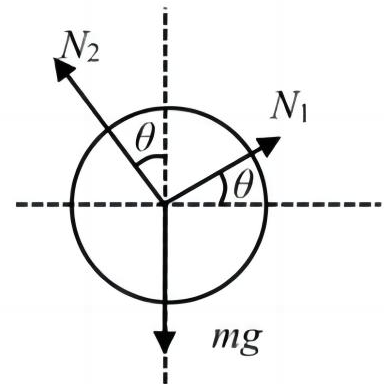
$$x_{\text{总}} = x_1 + x_2 = 24\text{m} \quad (2 \text{分})$$

(2) 加速阶段时，底板 P 对物料的支持力为 N_2 ，挡板对物料的支持力为 N_1 ，则

$$N_2 \sin 37^\circ - N_1 \cos 37^\circ = ma_2 \quad (2 \text{分})$$

$$N_2 \sin 53^\circ + N_1 \sin 37^\circ = mg \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } N_2 = 163\text{N} \quad (1 \text{分})$$



14.(12分)

解：(1) 重物 P 下摆过程机械能守恒，有

$$2mgL(1 - \cos 60^\circ) = \frac{1}{2} 2mv_0^2 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{gL}$$

重物 P 与杆 MN 发生弹性正碰，有

$$2mv_0 = 2mv_1 + mv_2 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\frac{1}{2} 2mv_0^2 = \frac{1}{2} 2mv_1^2 + \frac{1}{2} mv_2^2 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\text{解得杆 } MN \text{ 碰后速度 } v_2 = \frac{4}{3} \sqrt{gL} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

(2) 杆 MN 碰后最终稳定时，有

$$U_C = BLv_3 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{对电容器有 } U_C = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

对杆由动量定理，有

$$-\Sigma B\bar{I}L\Delta t = mv_3 - mv_2 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

联立解得

$$Q = \frac{4mCBL\sqrt{gL}}{3(m+CB^2L^2)} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

15. (17 分)

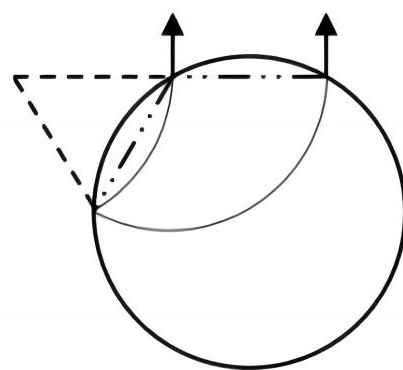
解: (1)离子从 a 点进入磁场后, 均能垂直 x 轴进入第一象限, 离子在磁场中轨迹与圆相交的点连接圆心得到的均为菱形, 故磁场半径 R 与圆周运动半径 r 相等

即 $r = R \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

又 $qv_0B = m\frac{v_0^2}{r} \quad (2 \text{ 分})$

故 $v_0 = \frac{qBR}{m} \quad (1 \text{ 分})$

(2)两个离子在磁场中运动的轨迹如图所示, 根据几何关系可得到达 P 处的离子运动的圆心角为 60° , 到达 Q 处的离子运动的圆心角为 120° 。



离子在磁场中做匀速圆周运动, 由

$$Bqv_0 = m\frac{v_0^2}{r}$$

$$T = \frac{2\pi r}{v_0} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

可得 $T = \frac{2\pi m}{Bq} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

两离子在磁场中运动的时间分别为 $t_P = \frac{60^\circ}{360^\circ} \frac{2\pi m}{Bq} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

$$t_Q = \frac{120^\circ}{360^\circ} \frac{2\pi m}{Bq} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

两离子离开磁场后在第四象限磁场外做匀速运动的距离相等, 故离子运动的时间差大小等于 $\Delta t = t_Q - t_P \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

$$\Delta t = \frac{\pi m}{3Bq} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(3) 令从任意点 $(x, 2R)$ $(\frac{R}{2} \leq x \leq \frac{3R}{2})$ 进入 E_0 的粒子做类平抛运动均打在 e 点, 有

$$2R = vt \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$qE_0 = ma \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{故 } v = 2R\sqrt{\frac{qE_0}{2mx}}$$

在电场 E 中加速由动能定理得

$$qE \cdot 2R = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

联立解得

$$E = \frac{E_0 R}{2x} - \frac{qB^2 R}{4m} \left(\frac{R}{2} \leq x \leq \frac{3R}{2} \right) \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$