

# 2020~2021 学年度苏锡常镇四市高三教学情况调研（一）

## 物理参考答案与评分标准

一、单项选择题：本题共 11 小题，每小题 4 分，共 44 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	A	D	B	B	B	C	D
题号	8	9	10	11			
答案	A	D	C	D			

二、非选择题：本题共 5 小题，共计 56 分。

12. (15 分)

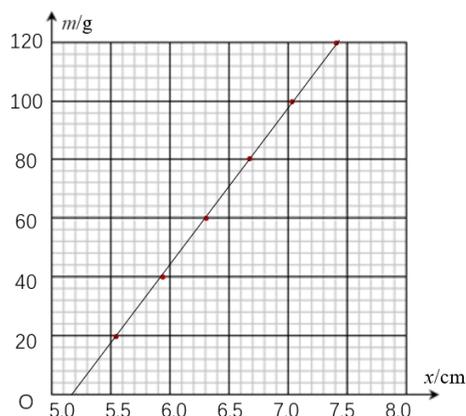
(1) 如图所示 (3 分，不直线或直线画错 0 分，仅坐标值选取不合适扣 2 分得 1 分，仅没有延长到横轴扣 1 分得 2 分)

(2) 10.3(10.2~10.5) (3 分)

13.3(13.0~13.8) (3 分)

(3) 不受影响 (3 分)

偏小 (3 分)



13. (6 分)

$$R_{\text{测}} = \frac{U}{I} = \frac{2.53}{0.50} = 5.06\Omega \text{-----2 分}$$

由于测量电路为内接法， $R_{\text{测}}$  是  $R_V$  和  $R_{\text{真}}$  的串联总阻值

$$\text{即 } R_{\text{测}} = R_{\text{真}} + R_A$$

$$\text{得 } R_{\text{真}} = 5.01\Omega \text{-----2 分}$$

$$\delta = \left| \frac{R_{\text{测}} - R_{\text{真}}}{R_{\text{真}}} \right| \times 100\%$$

$$\text{得 } \delta = \left| \frac{5.06 - 5.01}{5.01} \right| \times 100\% \approx 1.0\% \text{-----2 分}$$

14. (8分)

(1) 车胎内体积可视为不变, 由查理定律得

$$\frac{p_1}{273+t_1} = \frac{p_2}{273+t_2} \text{-----2分}$$

代入数据  $\frac{240}{300} = \frac{p_2}{275}$

得  $p_2=220\text{kpa}=2.2\text{bar}$ -----1分

∴前轮胎无破损漏气的情况-----1分

(2) 设置轮胎体积为  $V$ , 充气过程可理解为: 压强为  $p_3=2.2\text{bar}$ , 体积为  $V_3$  的气体, 一次性压缩为  $p=2.4\text{bar}$ , 体积为  $V$  的气体, 且过程中温度不变.

根据玻意耳定律  $p_3V_3=pV$  -----2分

$$\text{得 } V_3 = \frac{pV}{p_3}$$

代入数据  $V_3 = \frac{12}{11}V$  -----1分

$$\Delta m : m = (V_3 - V) : V = \frac{1}{11}V : V = 1 : 11 \text{ -----1分}$$

15. (12分)

(1)  $MN$  中电流方向: 自右向左 (从  $N$  向  $M$ ) -----2分

(2) 上升  $h$  时, 连入电路的金属杆  $MN$  的有效长度为  $l = \frac{2\sqrt{3}h}{3}$  ①

$$\text{回路中有效电阻为 } R_{\text{总}} = \frac{2\sqrt{3}h}{3}R_0 \quad \text{②}$$

$$\text{金属杆位置 } I_0 \text{ 电流产生的磁感应强度 } B = k \frac{I_0}{h} \quad \text{③}$$

$$\text{连入电路的金属杆产生电动势 } E = Blv \quad \text{④-----1分}$$

$$\text{根据闭合电路欧姆定律 } I = \frac{E}{R_{\text{总}}} \quad \text{⑤-----1分}$$

$$\text{联立①②③④⑤得 } v = \frac{IR_0h}{kI_0} \text{ -----2分}$$

加速度变大-----1分

(3)上升  $h$  时金属杆所受的安培力为  $F_{安}=BIL$

$$\text{代入数据得 } F_{安} = \frac{2\sqrt{3}}{3} kI_0 I \quad \text{⑥}$$

安培力在上升过程中保持不变-----1分

对金属杆分析, 从开始到金属杆上升  $H$  脱离轨道,  $H = \frac{\sqrt{3}}{2} L$  ⑦

$$W_F + W_G + W_{安} = \frac{1}{2} mv^2 - 0 \quad \text{⑧} \text{-----2分}$$

$$W_G = -mgH, \quad W_{安} = -F_{安}H, \quad v = \frac{IR_0 H}{kI_0}$$

$$\text{得 } W_F = \frac{\sqrt{3}}{2} mgL + kI_0 IL + \frac{3}{8} m \left( \frac{IR_0 L}{kI_0} \right)^2 \text{-----2分}$$

16. (15分)

(1)小车被固定, 小物块下滑到最低点过程机械能守恒

$$\begin{cases} mgR = \frac{1}{2} mv^2 - 0 \text{-----1分} \\ N - mg = m \frac{v^2}{R} \text{-----1分} \end{cases}$$

$$N = 3mg = 30N \text{-----1分}$$

(2)解除固定后, 小车可以在光滑水平面上自由运动, 小物块和小车组成的系统水平方向动量守恒, 设小物块刚滑上右侧粗糙区域时候速度大小为  $v_1$ , 小车速度为大小  $v_2$

$$\begin{cases} mgR = \frac{1}{2} mv_1^2 + \frac{1}{2} Mv_2^2 \\ mv_1 = Mv_2 \end{cases}$$

代入数据

$$\text{得 } \begin{cases} v_1 = 4\text{m/s} \text{-----1分} \\ v_2 = 2\text{m/s} \text{-----1分} \end{cases}$$

小物块冲上粗糙面后, 小物块加速度大小为  $a_1$ , 小车加速度大小为  $a_2$ .

$$a_1 = \frac{f}{m} = \mu g = 0.8 \text{m/s}^2 \text{ (水平向左)} \text{-----1 分}$$

$$a_2 = \frac{f'}{M} = \frac{\mu g}{2} = 0.4 \text{m/s}^2 \text{ (水平向右)} \text{-----1 分}$$

当小物块和小车右侧挡板发生碰撞时满足：

$$S_M + S_m = L \text{-----1 分}$$

$$v_1 t - \frac{1}{2} a_1 t^2 + v_2 t - \frac{1}{2} a_2 t^2 = L$$

代入数据得  $t=0.5\text{s}$ ,  $t=9.5\text{s}$ (舍)

∴ 经历 0.5s 第一次和右侧挡板发生碰撞-----1 分

(3) 从小物块滑下到最终相对小车静止，物块在小车粗糙面上滑动的路程为：

$$mgR = \mu mgs$$

$$s = R/\mu = 15\text{m} \text{-----1 分}$$

$$s = nL + \Delta x$$

$$\text{当 } n=5 \text{ 时, } \Delta x = 0.75\text{m} \text{-----1 分}$$

物块将停在离开右侧挡板 0.75m 处。

物块相对小车停下时，小车也停止运动。整个过程中，物块相对小车发生位移为：

$$x_{\text{总}} = R + L - \Delta x = 3.3\text{m} \text{-----1 分}$$

选取  $m$  和  $M$  为系统，由于水平方向动量守恒，设  $m$  水平向右发生位移大小为  $x_1$ ,  $M$  水平向左发生位移大小为  $x_2$ 。可推得：

$$mx_1 = Mx_2 \text{-----1 分}$$

$$\text{又 } x_1 + x_2 = x_{\text{总}}$$

$$\text{求得 } x_2 = \frac{m}{M+m} x'_{\text{总}} = 1.1\text{m} \text{-----1 分}$$

$$\text{方向：水平向左-----1 分}$$