

# 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。

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

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. BD    9. BC    10. AC

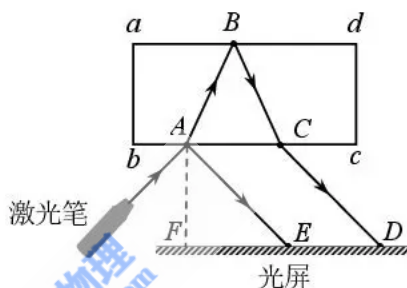
三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (6 分)

(1) 补全光路图如图所示 (2 分)

(2)  $\frac{2l_2 l_3}{l_1 l_4}$  (2 分)

(3) 变大 (2 分)



12. (9 分)

(1) 2850.0 (2 分) (未写小数十分位也给这 2 分)

(2) 补全未画出的数据点，并绘出  $R-RH$  关系图线如图所示 (2 分)

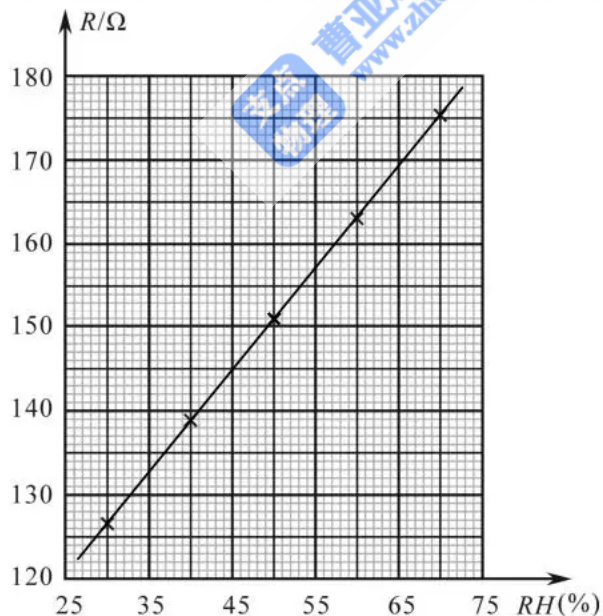


图 2

1.22 (2 分) (答案在 1.18~1.26 均给这 2 分)

高 (1 分)

(3) 35 (2 分) (答案为 34 或 36 也给这 2 分)

13. (10分)

参考解答:

(1) 设  $OA$  的拉力大小为  $F_1$ ,  $AC$  的拉力大小为  $F_2$ , 由平衡条件得

$$F_1 \sin 45^\circ = F_2 \sin 30^\circ \quad ①$$

$$F_1 \cos 45^\circ + F_2 \cos 30^\circ = mg \quad ②$$

联立①②式得

$$F_1 = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2} mg \quad ③$$

$$F_2 = (\sqrt{3} - 1) mg \quad ④$$

(2) 设重物上升的高度为  $h$ , 工人拉力做的功为  $W$

$$h = L - L \cos 45^\circ \quad ⑤$$

$$W = mgh \quad ⑥$$

联立⑤⑥式得

$$W = \frac{2 - \sqrt{2}}{2} mgL \quad ⑦$$

评分参考: 本题共 2 问, 共 10 分; 第 (1) 问 6 分, ①②式各 2 分, ③④式各 1 分; 第 (2) 问 4 分, ⑤式 1 分, ⑥式 2 分, ⑦式 1 分。

14. (12分)

参考解答:

(1) 设喷口到路最左侧距离为  $x_1$ , 路宽为  $d$ , 水从喷口到最高点时间为  $t_1$ , 最高点高度为  $h$ ,

水在最高点时速度大小为  $v_0$ 。由运动学公式得

$$h = \frac{1}{2} g t_1^2 \quad ①$$

$$x_1 + \frac{d}{2} = v_0 t_1 \quad ②$$

联立①②式并代入题给数据得

$$v_0 = 6 \text{ m/s} \quad ③$$

(2) 设此时喷水速度为  $v_1$ , 在空中运动时间为  $t$ , 空中水流的质量为  $m$

$$v_1 \sin \theta = g \frac{t}{2} \quad ④$$

$$m = \rho S v_1 t \quad ⑤$$

联立④⑤式得

$$m = \frac{2\rho S v_1^2 \sin \theta}{g} \quad \text{⑥}$$

当  $\theta = 30^\circ$  时,  $\sin \theta$  最小, 空中水流的质量最小为  $m_{\min}$ , 代入题给数据得

$$m_{\min} = 1.44 \text{ kg} \quad \text{⑦}$$

(3) 设喷水速度为  $v$ , 水从喷口到落入水池用时为  $t'$ , 水平位移为  $x$ , 则

$$x = v \cos \theta \cdot t' \quad \text{⑧}$$

$$v \sin \theta = g \frac{t'}{2} \quad \text{⑨}$$

联立⑧⑨式得

$$x = \frac{v^2 \sin 2\theta}{g} \quad \text{⑩}$$

喷口到水池最右侧距离为  $x_m$ , 有  $x \leq x_m$ 。即  $v \leq \sqrt{\frac{g x_m}{\sin 2\theta}}$  对于所有角度均成立,  $v$  应小

于等于  $\sqrt{\frac{g x_m}{\sin 2\theta}}$  的最小值, 代入题给数据得

$$v \leq \sqrt{\frac{g x_m}{\sin 90^\circ}} = 13 \text{ m/s}$$

所以  $v_m = 13 \text{ m/s}$  ⑪

评分参考: 本题共 3 问, 共 12 分; 第 (1) 问 4 分, ①式 1 分, ②式 2 分, ③式 1 分; 第 (2) 问 4 分, ④⑤⑥⑦式各 1 分; 第 (3) 问 4 分, ⑧⑨⑩⑪式各 1 分。

15. (17 分)

参考解答:

(1) 设  $MN$  运动至倾斜导轨底端时速度为  $v_0$ ,  $MN$  的感应电动势大小为  $E$ , 由能量守恒定律和电磁感应定律得

$$m_1 g h = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 + \frac{1}{2} C U^2 \quad \text{①}$$

$$E = B L v_0 \cos \theta \quad \text{②}$$

$$U = E \quad \text{③}$$

联立①②③式并代入题给数据得

$$v_0 = 4 \text{ m/s} \quad \text{④}$$

(2) 若  $S$  处于断开状态, 碰撞前瞬间  $MN$  速度仍为  $v_0$ , 设碰撞后  $MN$ 、 $PQ$  速度分别为

$v_1$  和  $v_2$ ，由动量守恒定律和能量守恒定律得

$$m_1 v_0 = m_1 v_1 + m_2 v_2 \quad (5)$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_0^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \quad (6)$$

联立④⑤⑥式并代入题给数据得

$$v_2 = 6 \text{ m/s} \quad (7)$$

(3) 若S处于闭合状态，设  $t$  时刻  $MN$  与电阻  $R$  组成回路中的电流为  $I$ ， $MN$  速度为  $v$ ，经小时间段  $\Delta t$ ， $MN$  的速度变化量为  $\Delta v$ ，位移  $\Delta x = v \Delta t$ ，碰撞前  $MN$  速度为  $v_3$ ， $PQ$  距水平导轨最左端距离为  $d$ ，由动量定理和欧姆定律得

$$-BIL\Delta t = m_1 \Delta v \quad (8)$$

$$I = \frac{BLv}{R} \quad (9)$$

联立⑧⑨式得

$$\Delta v = -\frac{B^2 L^2 \Delta x}{m_1 R} \quad (10)$$

因为  $\Sigma \Delta v = v_3 - v_0$ ， $\Sigma \Delta x = d$ ，根据⑩式得

$$v_3 = v_0 - \frac{B^2 L^2 d}{m_1 R} \quad (11)$$

设第一次碰撞后  $MN$ 、 $PQ$  速度分别为  $v_4$  和  $v_5$ ，向右运动的距离分别为  $x_1$  和  $x_2$ ，由⑤⑥式同理得

$$v_4 = \frac{v_3}{2}, \quad v_5 = \frac{3v_3}{2} \quad (12)$$

此过程中  $\Sigma \Delta v = -v_4$ ， $\Sigma \Delta x = x_1$ ，根据⑩式可得

$$x_1 = \frac{m_1 R v_4}{B^2 L^2} \quad (13)$$

又 
$$x_2 = \frac{v_5^2}{2\mu g} \quad (14)$$

若仅发生一次碰撞，要求  $x_1 \leq x_2$ ，联立④⑪⑫⑬⑭式并代入题给数据得

$$d \leq 4 \text{ m} \quad (15)$$

故碰撞前  $PQ$  距水平导轨左端的最大距离为  $4 \text{ m}$ 。

评分参考：本题共 3 问，共 17 分；第 (1) 问 6 分，①②式各 2 分，③④式各 1 分；第 (2) 问 5 分，⑤⑥式各 2 分，⑦式 1 分；第 (3) 问 6 分，⑧⑨⑫⑬⑭⑮式各 1 分。

物理答题卡

姓名 \_\_\_\_\_

考点学校 \_\_\_\_\_

考场号 \_\_\_\_\_ 座位号 \_\_\_\_\_

**贴条形码区**

(正置朝上, 切勿贴出虚线方框)

考生号													
[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]
[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]
[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]
[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]
[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]
[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]
[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]
[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]

此栏考生禁填

缺考由监考员填涂考生号, 粘贴条形码, 并用蓝色字迹的圆珠笔填涂缺考标记, 在考生姓名栏填“缺考”两字

缺考标记



注意事项

- 1、答题前, 考生务必先将本人考生号、姓名、考点学校、考场号和座位号填写在相应位置。
- 2、答题时, 必须使用黑色墨水签字笔书写; 选择题填涂时, 须用涂卡(2B)铅笔按 图示规范填涂; 作图时, 用绘图铅笔, 笔迹要清晰。
- 3、必须在题目所指示的答题区域内作答, 超出答题区域的答案无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效。
- 4、保持答题卡清洁、完整, 严禁折叠, 严禁在答题卡上作任何标记。

选择题 (请使用2B铅笔填涂)

一、单项选择题

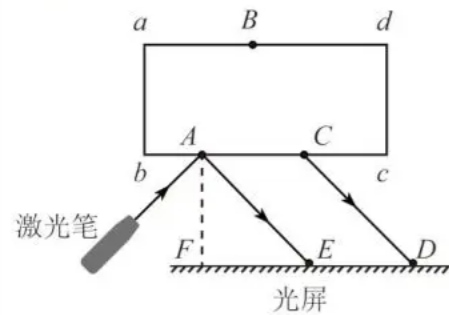
- 1 [A][B][C][D]
- 2 [A][B][C][D]
- 3 [A][B][C][D]
- 4 [A][B][C][D]
- 5 [A][B][C][D]

二、多项选择题

- 6 [A][B][C][D]
- 7 [A][B][C][D]
- 8 [A][B][C][D]
- 9 [A][B][C][D]
- 10 [A][B][C][D]

非选择题 (请使用黑色墨水签字笔书写)

11.  
(1)



(2) \_\_\_\_\_

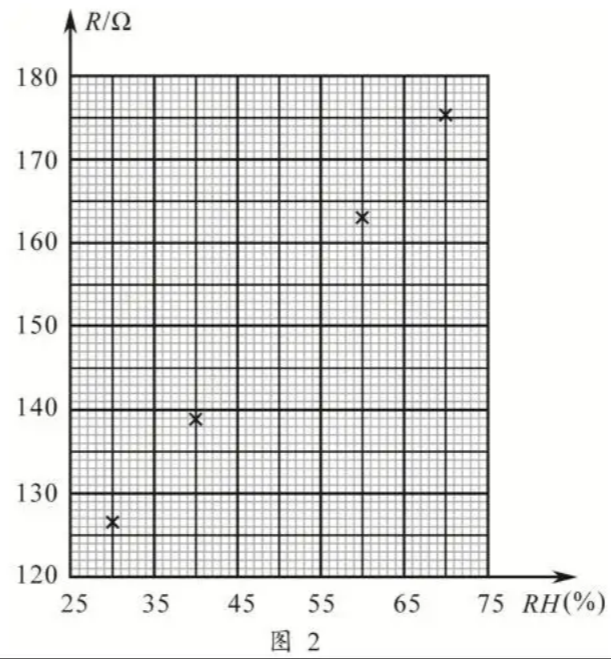
(3) \_\_\_\_\_

12.

(1) \_\_\_\_\_

(2) 图2见右侧  
\_\_\_\_\_

(3) \_\_\_\_\_



13.(1)

(2)

14.(1)

(2)

(3)

请用2B铅笔填涂自己的座位号：

[01] [02] [03] [04] [05] [06] [07] [08] [09] [10] [11] [12] [13] [14] [15]

[16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [28] [29] [30]

15.(1)

(2)

(3)