

## 实验题(三)

(时间: 15 分钟 分值: 15 分)

1. (6 分)(2018·贵州适应性考试)某实验小组利用如图 1 所示的装置验证机械能守恒定律, 实验主要步骤如下:

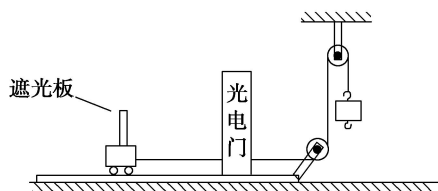


图 1

- ①将光电门安放在固定于水平地面上的长木板上;
- ②将细绳一端连在小车上, 另一端绕过两个定滑轮后悬挂一钩码, 调节木板上滑轮的高度, 使该滑轮与小车间的细绳与木板平行;
- ③测出小车遮光板与光电门之间的距离  $L$ , 接通电源, 释放小车, 记下小车遮光板经过光电门的时间  $t$ ;
- ④根据实验数据计算出小车与钩码组成的系统动能的增加量和钩码重力势能的减少量.

(1)根据上述实验步骤, 实验中还需测量的物理量有\_\_\_\_\_

- A. 小车上遮光板的宽度  $d$     B. 小车的质量  $m_1$   
C. 钩码的质量  $m_2$     D. 钩码下落的时间  $t'$

(2)由实验步骤和(1)选项中测得的物理量, 可得到系统动能增加量的表达式为\_\_\_\_\_, 钩码重力势能减少量的表达式为\_\_\_\_\_;

改变  $L$  的大小, 重复步骤③、④.若在误差范围内, 系统动能的增加量均等于钩码重力势能的减少量, 说明该系统机械能守恒.

2. (9 分)某研究性学习小组用以下器材测量一个量程为  $0 \sim 0.6 \text{ A}$  的电流表的内阻:

- A. 待测电流表: 量程  $0 \sim 0.6 \text{ A}$   
B. 直流电源: 输出电压恒为  $2.0 \text{ V}$   
C. 定值电阻  $R_0 = 2.0 \Omega$   
D. 一根接入电路长度可以改变的合金丝(该合金丝的电阻率几乎不受温度变

化的影响)

E. 开关 S、导线若干

(1)将图 2 中实物连接为测量所用的电路.

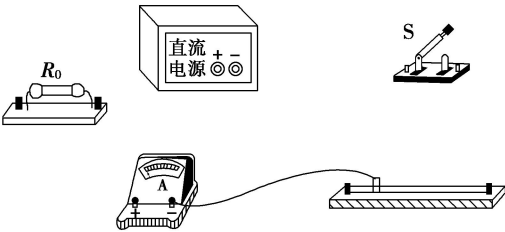


图 2

(2)在实验中，该小组记下合金丝接入电路的长度  $L$  及相应电流表的读数  $I$ ，并计算出  $\frac{1}{I}$  的结果，如下表所示.

$L/\text{cm}$	100.0	80.0	60.0	30.0	10.0
$I/\text{A}$	0.24	0.28	0.34	0.44	0.57
$\frac{1}{I}/\text{A}^{-1}$	4.1	3.6	2.9	2.3	1.8

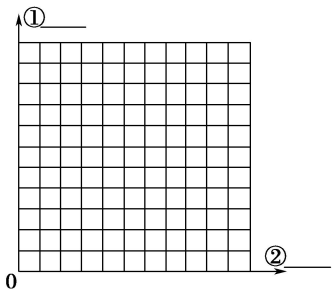


图 3

为了得到电流表的内阻，请根据上表中的数据建立合理的坐标系，并在坐标轴旁相应的空格内写出对应的物理量及单位，然后在坐标系中作出相应图象．由图象可计算出电流表内阻  $R_A = \underline{\hspace{2cm}}$ .(保留两位有效数字)

## 答案

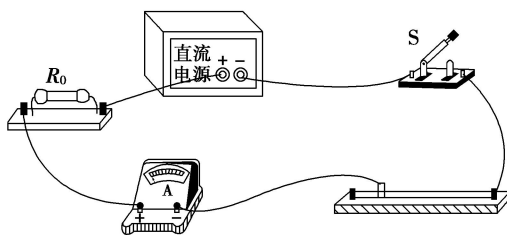
1.【解析】 (1)滑块经过光电门的速度  $v = \frac{d}{t}$ , 若满足机械能守恒则:

$m_2gL = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v^2 = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)\frac{d^2}{t^2}$ , 则实验中还需测量的物理量有: 小车上遮光板的宽度  $d$ 、小车的质量  $m_1$  和钩码的质量  $m_2$ , 故选 A、B、C.

(2)系统动能增加量的表达式为  $\Delta E_k = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)\frac{d^2}{t^2}$ , 钩码重力势能减少量的表达式为  $m_2gL$ .

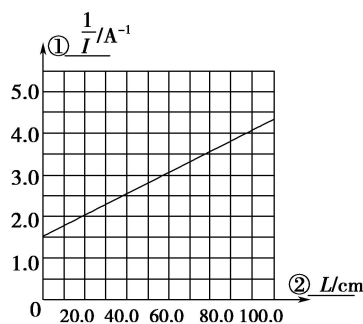
【答案】 (1)ABC (2) $\frac{(m_1 + m_2)d^2}{2t^2}$   $m_2gL$

2.【解析】 (1)实物连接如图:



(2)根据闭合电路的欧姆定律:  $E = I(R_0 + R_A + R_x)$ , 而  $R_x = \rho \frac{L}{S}$  联立可得:  $\frac{1}{I} =$

$\frac{R_0 + R_A}{E} + \frac{\rho}{SE} \cdot L$  由所给的数据做出  $\frac{1}{I} - L$  图象如图:



由图象可知  $\frac{R_0 + R_A}{E} = 1.5$ , 解得  $R_A = 1.0 \Omega$ .

【答案】 (1)见解析

(2)①  $\frac{1}{I}$  ②  $L$  图见解析  $0.8 \Omega \sim 1.2 \Omega$ ;