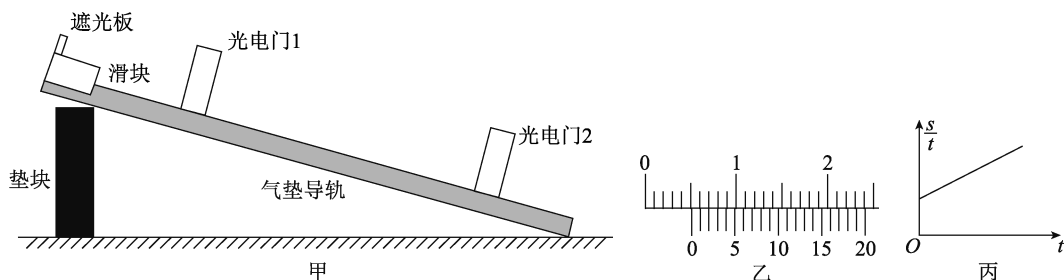


2023 新高考题型专练 · 走进大题卷

物理(二) 实验题(2)

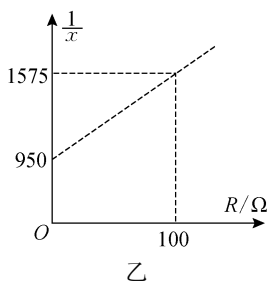
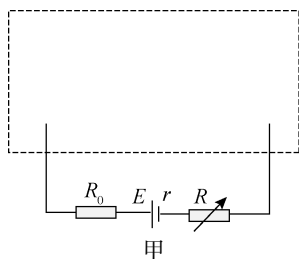
题组一

11. (6分) 某研究性学习小组采用如图甲所示的装置测量重力加速度 g . 提供的器材有: 气垫导轨(总长度为 L)、滑块(总质量为 m , 装有宽度为 d 的遮光板)、光电门两只(配接数字计时器)、垫块若干、米尺. 在一次实验中, 测出导轨顶端距水平面的高度为 h , 两光电门间的距离为 s . 打开气泵, 让滑块从导轨顶端由静止开始向下运动, 读出遮光板从光电门 1 到达光电门 2 所用的时间为 t .



- (1) 使用游标卡尺测量遮光板的宽度 d 如图乙所示, 则遮光板的宽度 $d = \underline{\hspace{2cm}}$ cm.
- (2) 保持光电门 1 的位置不变, 改变光电门 2 的位置, 记录两个光电门之间的距离 s 和对应的时间 t , 根据实验数据作出之 $\frac{s}{t} - t$ 图象如图丙所示, 若图中直线的斜率为 k , 根据图象得出重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ (用题目中所给的符号表示).
- (3) 若滑块与导轨间还有比较小的大小为 f 的摩擦力, 则重力加速度测量结果表达式修正为 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ (用题目中所给的符号表示).
12. (8分) 某同学用化学课所学的知识, 用柠檬自制了一个水果电池, 用万用表粗测得知它的电动势 E 约为 3 V, 内阻 r 约为 $40\ \Omega$, 若该电池允许输出的最大电流为 20 mA. 为了测定该电池的电动势和内阻, 某同学准备了如下器材:
- A. 待测电池;
 - B. 电压表 V: 量程 $0 \sim 15\text{ V}$, 内阻 $R_V \approx 15\text{ k}\Omega$;
 - C. 电流表 A: 量程 $0 \sim 1\text{ mA}$, 内阻 $R_A = 38\ \Omega$;
 - D. 电阻箱 R : $0 \sim 999.9\ \Omega$;
 - E. 定值电阻 $R_1 = 2\ \Omega$;

- F. 定值电阻 $R_2 = 19\ \Omega$;
 G. 定值电阻 $R_3 = 72\ \Omega$;
 H. 定值电阻 $R = 108\ \Omega$;
 I. 开关、导线若干.

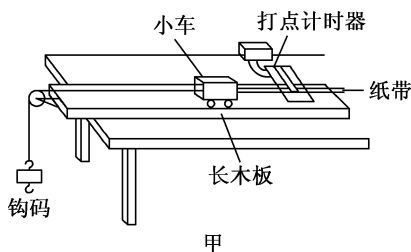


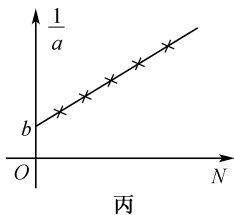
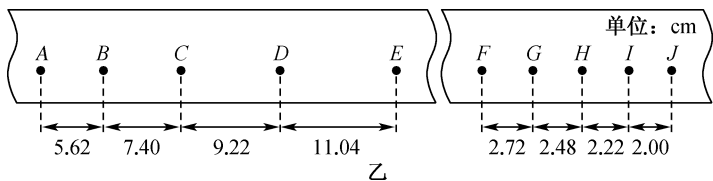
- (1) 该同学设计的部分电路如图甲所示, 图中保护电阻 R_0 应选择器材中的 _____ (填写器材前的选项字母).
- (2) 选择合适的器材, 将虚线框中的电路补充完整, 并在电路中注明所选器材的符号.
- (3) 将电阻箱的阻值调整到最大, 闭合开关.
- (4) 调节电阻箱的电阻, 使所选电表指针指到某一位置, 记录此时电阻箱的阻值 R 和所选电表的读数 x , 电表读数用国际单位(A 或 V)作单位.
- (5) 重复步骤(4)获取多组 R 和 x 的值.
- (6) 断开开关, 整理器材.
- (7) 据所得数据在 $\frac{1}{x}-R$ 坐标系中描点连线, 如图乙所示. 根据图象可求得该电池的电动势 $E =$ _____ V, 内阻 $r =$ _____ Ω (结果均保留一位小数).

题组二

11. (6 分) 如图甲是某同学探究小车加速度与质量关系的实验装置. 一端带有定滑轮的长木板放在水平桌面上, 滑轮刚好伸出桌面, 带有凹槽的小车放在长木板上, 小车通过细绳绕过定滑轮与钩码相连, 小车后面连有纸带, 纸带穿过打点计时器, 打点计时器使用的是频率为 50 Hz 的交流电, 不计滑轮摩擦及空气阻力, 重力加速度 g 取 $9.8\ \text{m/s}^2$.

- (1) 打开电源, 释放小车, 钩码运动一段时间落地停止后, 小车还持续运动了一段时间, 打出的纸带如图乙, 纸带左端与小车相连. 纸带上相邻两个计数点间还有 4 个计时点未画出, 则打 C 点时小车的速度大小 $v =$ _____ m/s ; 小车受到的阻力是其重力的 _____ 倍. (结果均保留两位有效数字)





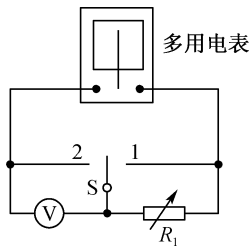
(2) 调节木板的倾斜度,使小车在不受牵引时能拖动纸带沿木板匀速运动. 左端挂一个质量远小于小车质量的钩码,小车自身的质量保持不变,在小车上加一个砝码,并测出此时小车的加速度 a ,调整小车上的砝码个数 N ,进行多次实验,得到多组数据. 以小车上砝码个数 N 为横坐标,相应加速度的倒数 $\frac{1}{a}$ 为纵坐标,在坐标纸上作出如图丙所示的 $\frac{1}{a}-N$ 关系图线,其纵轴截距为 b ,斜率为 k . 若小车上每个砝码的质量均为 m_0 ,则钩码的重力为_____,小车的质量为_____.

(3) 如果左端挂的钩码质量不满足远小于小车质量的条件,再重复上述实验,得到的 $\frac{1}{a}-N$ 图线是_____ (填“直线”或“曲线”).

12. (9 分) 某同学欲用多用电表、电压表、电阻箱及单刀双掷开关等器材测多用电表的内阻和表内电池的电动势,主要操作步骤如下:

(1) 将多用电表的选择开关调到欧姆挡的“ $\times 1 \text{ k}$ ”挡,然后将红、黑表笔_____,进行欧姆调零.

(2) 如图所示,将多用电表、电压表、电阻箱及单刀双掷开关进行正确连接,单刀双掷开关 S 接 2 位置时,调节电阻箱的阻值为 $R_1 = 3750 \Omega$ 时,多用电表的指针指到直流电流刻度盘满偏值的 $\frac{4}{5}$ 位置,则多用电表的内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$.



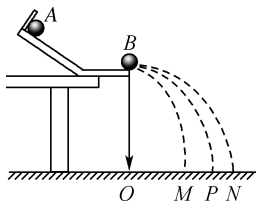
(3) 将单刀双掷开关 S 接 1 位置时,电压表的读数为 1.5 V ,多用电表的指针指到直流电流刻度盘满偏值的 $\frac{3}{4}$ 位置,则电压表的内阻 $R_V = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$,电池电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$.

题组三

11. (6 分) 某同学用如图所示的装置,通过 A 、 B 两球的碰撞来验证动量守恒定律.

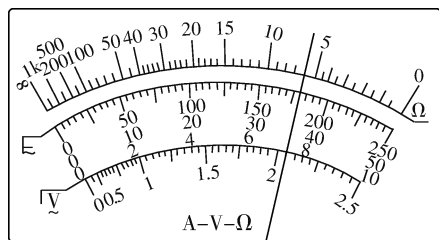
(1) 实验中需要满足的条件是_____.

- A. 轨道必须光滑
- B. 两球材质必须相同
- C. 入射球 A 的半径必须大于被碰球 B 的半径
- D. 同一组实验中,入射球 A 必须从同一位置由静止释放

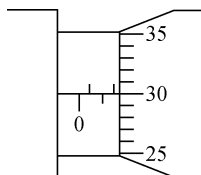


- (2)实验时,先让入射球 A 从斜槽上的起始位置由静止释放,多次重复,找到其平均落点的位置为 P ;然后把被碰小球 B 置于水平轨道的末端,再将入射小球 A 按实验要求从斜槽上释放,与小球 B 相撞,多次重复,分别找到球 A 和球 B 相撞后的平均落点 M 、 N . 其中小球 A 的质量为 m_1 ,小球 B 的质量为 m_2 ,并测出 OP 、 OM 、 ON 的距离. 当所测物理量满足表达式_____ (用已知和所测物理量的字母表示)时,则说明两球碰撞遵循动量守恒定律. 如果还满足表达式_____ (用已知和所测物理量的字母表示)时,则说明两球碰撞时无机械能损失.

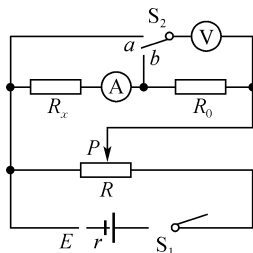
12. (9 分)某实验小组做“测量一新材料制成的粗细均匀金属丝的电阻率”实验.



甲



乙



丙

- (1)用多用电表粗测电阻丝的阻值. 当用电阻“ $\times 10$ ”挡时发现指针偏转角度过小,应该换用_____ (填“ $\times 1$ ”或“ $\times 100$ ”)挡,进行_____ (填“机械调零”或“欧姆调零”),指针静止时位置如图甲所示,其读数为_____ Ω .
- (2)用螺旋测微器测量电阻丝 R 的直径 d ,示数如图乙所示,其直径 $d =$ _____ mm;再用刻度尺测出电阻丝 R 的长度为 L .
- (3)为了准确测量电阻丝的电阻 R_x ,某同学设计了如图丙所示的电路. 闭合 S_1 ,当 S_2 接 a 时,电压表示数为 U_1 ,电流表示数为 I_1 ;当 S_2 接 b 时,电压表示数为 U_2 ,电流表示数为 I_2 ,则待测电阻的阻值为 $R_x =$ _____ (用题中的物理量符号表示);根据电阻定律计算出该电阻丝的电阻率 $\rho =$ _____ (用 R_x 、 d 、 L 表示且均为标准单位).
- (4)由于电表不是理想电表,电阻的测量值与真实值相比_____ (填“偏大”“偏小”或“不变”). (只考虑系统误差)