

物理(四)

一、填空题(本题共6小题,每空1分,共14分)

1. 托里拆利 液体压强

【解析】意大利科学家托里拆利用液体水银间接测出了大气压的数值,此实验运用了平衡法,即大气压大小等于水银柱产生的压强;依据的就是大气压大小与水银柱产生的压强相平衡。根据公式 $p = \rho gh$ 算出水银柱的压强即为大气压强。

2. 响度 信息

【解析】音调表示声音的高低,响度是指声音的大小,鼓声很大是指鼓声的响度大;声音可以传递信息和能量,通过鼓声指挥士兵冲锋,说明鼓声可以传递信息。

3. 惯性 运动状态 3

【解析】惯性是一切物体都具有的保持原来运动状态不变的性质,抛出的沙袋,由于具有惯性继续向前运动;在空中飞行的沙袋受到重力的作用,不断改变沙袋的运动状态,所以沙袋最终落到地面;重力对沙袋做的功 $W = Gh = mgh = 0.1 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} \times 3 \text{ m} = 3 \text{ J}$

4. 吸引轻小物体 扩散

【解析】带电体具有吸引轻小物体的性质;静电贴贴的时间过长后揭下来,玻璃上就会留有印记不容易擦掉,这是因为静电贴与玻璃长时间接触,物质的分子彼此进入对方,属于扩散现象。

5. 温度 2.5 1.6

【解析】(1)由图象可知,通过灯泡的电流随其两端电压的增大而增大,由 $P = UI$ 可知,灯泡的实际功率变大,温度升高,同时灯丝的电阻与材料、长度、横截面积、温度有关,而材料、长度、横截面积都没变,导致灯泡阻值变化的根本原因是温度变化;

(2)当小灯泡 L 与定值电阻 R 串联在 0.4 A 的电路中时,通过小灯泡的电流 $I_L = 0.4 \text{ A}$,由图象可知, L 两端的电压 $U_L = 1 \text{ V}$,由 $I = \frac{U}{R}$ 可得,此时小灯泡 L

的电阻: $R_L = \frac{U}{I_L} = \frac{1 \text{ V}}{0.4 \text{ A}} = 2.5 \Omega$;

(3)当小灯泡 L 与定值电阻 R 并联在 2 V 电路中时,由图象可知,通过 L 与 R 的电流分别为 $I_R = 0.2 \text{ A}$, $I_L' = 0.6 \text{ A}$,因并联电路中干路电流等于各支路电流之和,所以,干路电流:

$I = I_R + I_L' = 0.2 \text{ A} + 0.6 \text{ A} = 0.8 \text{ A}$

电路的总功率: $P = UI = 2 \text{ V} \times 0.8 \text{ A} = 1.6 \text{ W}$ 。

6. 问题:如果摩擦力消失,我们走路时会发生什么现象?

猜想:会脚底打滑。

问题:如果磁场力消失,指南针是否还能指示方向?

猜想:指南针不能指示方向。(其他答案合理即可)

二、选择题(本题共8小题,每小题2分,共16分。第7

~12题每小题只有一个选项符合题目要求,第13

~14题每小题有两个选项符合题目要求,全部选对得2分,选对但不全的得1分,有选错的得0分)

7. A 【解析】5G 智能手机的电池电压低于 5 V,在 3.7 V 左右,最接近 4 V,故 A 符合题意

8. C 【解析】雨是空气中的水蒸气液化形成的小水滴,故 A 错误;霜是空气中的水蒸气遇冷凝华成的小冰晶,凝华放热,故 B 错误;雪是高空中的水蒸气凝华形成的固态小冰晶,故 C 正确;水结冰,属于凝固现象,凝固放热,故 D 错误。

9. B 【解析】093 攻击型核潜艇利用声纳系统、超声波的回声定位探测水下目标,故 A 不符合题意;天问一号利用电磁波将获取的首幅火星图像传回地球,故 B 符合题意;城市街道上的噪声监测仪只是一种检测噪声大小的设备,不能减小噪声,故 C 不符合题意;遥感三十一号卫星是利用红外线拍摄照片发现森林火情的,故 D 不符合题意。

10. C 【解析】由图可知,乙为正立、放大的虚像,物距 $u_Z < f$;甲、丙、丁均为倒立的实像, $u > f$,且像的大小按丁、甲、丙的顺序逐渐变小,根据凸透镜成实像时“物距越远,像越小”的成像规律可知, $u_{丙} > u_{甲} > u_{丁} > f$ 。所以在刻度尺逐渐远离凸透镜的过程中,像的先后顺序为乙→丁→甲→丙,故 C 正确。

11. C 【解析】空中飞行的球受到重力和空气阻力的作用,不再受到人的推力,故 A 错误,不符合题意;人眼不会发出光线,人眼看到水中的鱼是鱼反射的光线从水中斜射入空气中时,发生折射,折射角大于入射角,折射光线偏离法线,射入人的眼睛,图中光线方向错误。故 B 错误,不符合题意;根据安培

定则知,通电螺线管的左端是 S 极,右端是 N 极,在磁体外部,磁感线是 N 极发出,回到 S 极,故 C 正确,符合题意;开关与被控制的灯泡应串联,为了安全,开关应接在火线和用电器之间上,故 D 错误不符合题意。

12. D 【解析】图中 O 为支点,动力作用在杠杆的 A 端,活塞对杠杆的力为阻力,该杠杆在使用时,动力臂大于阻力臂,属于省力杠杆,故 A 错误,不符合题意;因为使用任何机械都不省功,所以使用该杠杆的目的不是为了省功,故 B 错误,不符合题意;向下压活塞时,消耗了机械能,将机械能转化为筒内空气的内能,故 C 错误,不符合题意;由图知,在 A 点竖直向下压与在 B 点竖直向下压相比,动力臂变长,而阻力、阻力臂不变,由杠杆平衡条件可得动力变小,即省力一些,故 D 正确,符合题意。

13. AC 【解析】液体的压强随深度的增加而增大,所以在下沉的过程中,苹果受到水的压强变大。故 A 正确,符合题意;在上浮露出水面前,苹果排开水的体积等于自身的体积不变,根据阿基米德原理 $F_{浮} = \rho_{水} g V_{排}$,苹果受到水的浮力不变。故 B 错误,不符合题意;在水面漂浮时,苹果处于静止状态,受到的是平衡力,所以苹果受到的浮力等于它受到的重力。故 C 正确,符合题意;苹果漂浮在水面上,说明苹果的密度小于水的密度。故 D 错误,不符合题意

14. BD 【解析】由电路图可知, R_1 与 R_2 串联, 电压表测滑动变阻器 R_2 两端的电压, 电流表测电路中的电流。当滑动变阻器 R_2 接入电路中的电阻为 0 时, 电路中的电流最大, 由图乙可知, 电路中的最大电流 $I_1 = 3 \text{ A}$, 电源的电压: $U = R_1 I_1 = 3 \Omega \times R_1$ ① 当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时, 电路中的电流最小, 由图乙可知, 电路中的最小电流 $I_2 = 1 \text{ A}$, 变阻器两端的最大电压 $U_2 = 4 \text{ V}$, 则滑动变阻器的最大阻值: $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{4 \text{ V}}{1 \text{ A}} = 4 \Omega$, 故 C 错误; 根据串联电路特点, 电源的电压 $U = U_1 + U_2 = I_1 R_1 + 4 = 1 \Omega \times R_1 + 4 \text{ V}$ ②

①②可得: $R_1 = 2 \Omega$, $U = 6 \text{ V}$, 故 A 错误、B 正确; 由图可知电压表与电流表的示数之比等于滑动变阻器接入电路中的电阻, 当滑片向右移动的过程中, 滑动变阻器接入电路中的阻值变大, 则电压表与电流表的示数之比变大, 故 D 正确。

三、作图题(本题共 2 小题, 每小题 2 分, 共 4 分)

15. 如图 1 所示。

【解析】小莉通过平面镜观察自己脚后跟 A 点, 实际看到的是 A 点在平面镜中所成的虚像, 是 A 点发出的光线经平面镜反射后的反射光线进入人眼, 根据平面镜成像原理, 应先作出 A 点关于平面镜的对称点 A' , 然后连接人眼与 A' 交平面镜与点 O, 连接 AO 即为入射光线, 完成光路图, 注意线的虚实和箭头的方向。

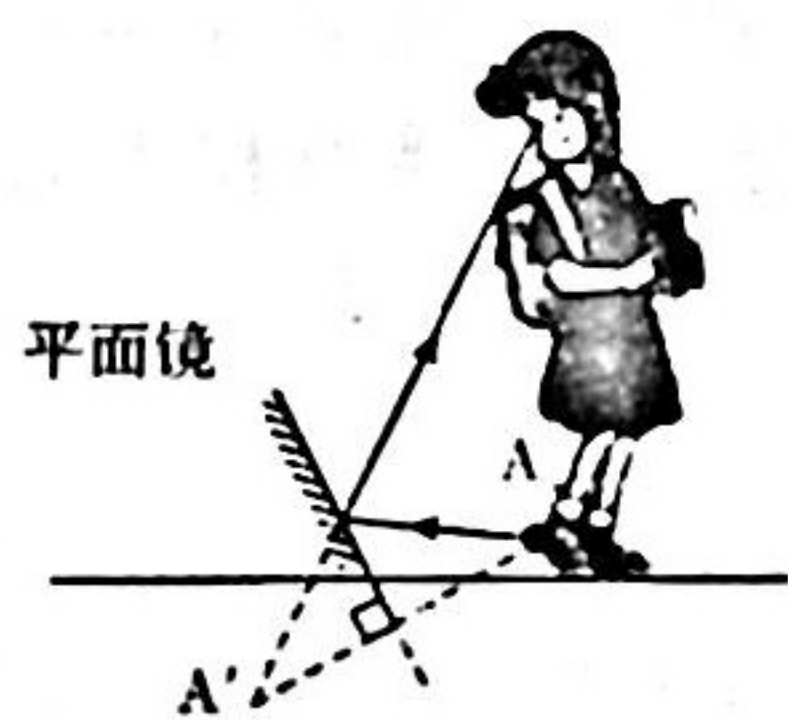


图 1

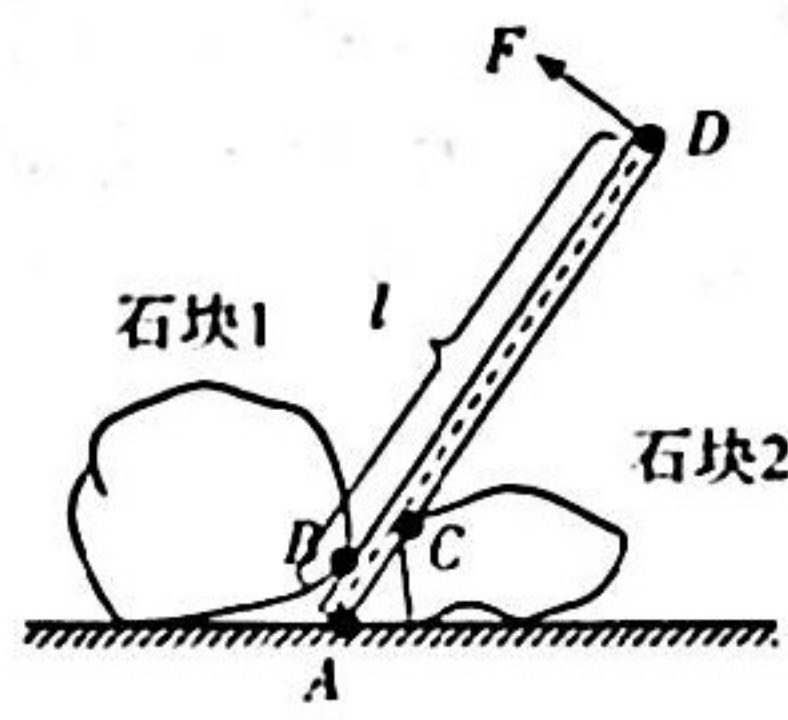


图 2

16. 如图 2 所示。

【解析】在撬棒 AD 上作出撬起“石块 1”的最小力 F 及对应的力臂 l 必须先找支点。在撬棒 AD 上撬起“石块 1”可以在 D 点向上用力, 此时 A 点为支点, 也可以向下用力, 此时 C 点为支点, 这两中情况杠杆的阻力和阻力臂几乎相同, 以 A 点为支点在 D 点向上用力时, AD 即是最长动力臂 l , 根据杠杆的平衡条件知, 此时动力较小。当力 F 与 AD 垂直时, 力 F 的力臂最长。

四、实验探究题(本题共 3 小题, 第 17 题 4 分, 第 18 题 6 分, 第 19 题 8 分, 共 18 分)

17. (1) 小 固液共存态

(2) < (3) 不会(每空 1 分)

【解析】(1) 在探究“冰熔化”实验时, 为了缩短时间, 应选择体积较小的冰块进行; 观察图像可知, 在 2 min 时冰开始熔化, 2 ~ 8 min 之间处于固液共存态, 8 min 后处于液态; 冰在 4 min 时它处于固液共存态。

(2) 由图乙可知, 冰加热 2 min 温度升高了 4°C , 水加热 4 min 温度升高了 4°C , 加热时间越长, 吸收的热量就越多, 所以 $Q_1 < Q_2$ 。

(3) 隔水加热时, 锅中的水沸腾后温度不再升高, 碗中的水温只能保持与锅中水温相同, 不能继续吸热, 碗中水不会沸腾。

18. (1) 是 (2) 不可取 (3) 右 (4) 变大

(5) C (6) 向靠近支点(或小孩 A)的方向移动(每空 1 分)

【解析】(1) 杠杆平衡状态指的是杠杆处于静止或匀速转动状态, 杠杆在甲图所示的位置静止时, 杠杆处于平衡状态;

(2) 实验前调节杠杆两侧平衡螺母使杠杆在水平位置平衡, 实验时不能再调节螺母, 应调节钩码个数和位置使杠杆在水平位置平衡;

(3) 设一个钩码的重为 G , 一个小格长度为 L , 支点两侧同时各减掉一个钩码, 支点左侧力与力臂的乘积: $G \times 6 L = 6 GL$, 右侧力与力臂的乘积: $2 G \times 4 L = 8 GL$, 左侧力与力臂的乘积小于右侧力与力臂的乘积, 则杠杆右端将向下倾斜;

(4) 弹簧测力计斜拉时, 阻力及阻力臂不变, 拉力的力臂变小, 根据杠杆平衡条件可知拉力变大;

(5) 杠杆没有调平就挂上钩码进行实验, 杠杆的重心不在支点上, 杠杆的自重对杠杆平衡产生影响, A 不符合题意; 杠杆不在水平位置平衡, 力臂不在杠杆上, 不便于测量力臂或可能出现力臂测量错误, 不便于得出杠杆的平衡条件, 但可以得出杠杆的平衡条件, B 不符合题意, C 符合题意。

(6) 要使跷跷板逆时针转动, 需要让左侧力与力臂的乘积大于右侧力与力臂的乘积, 小孩 B 的重力不变, 向靠近支点(或小孩 A)的方向移动来减小 B 的力臂即可。

19. (1) ①如图 3 所示(2 分)

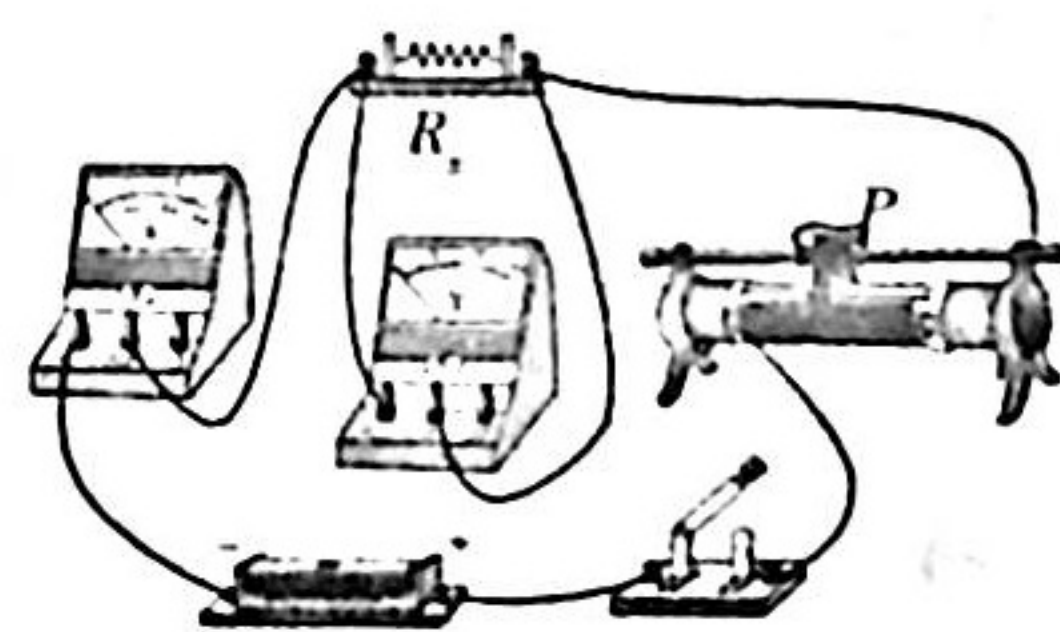


图 3

②右 ③未知电阻 R_1 断路 ④0.24 10

(2) ③ $\frac{v_2}{v_1 - v_2} R_0$ (2 分)

(3) 可以通过移动变阻器的滑片, 多次测量取平均值, 达到减小误差的目的(除标注外每空 1 分)

【解析】(1) ①滑动变阻器的滑片向左滑动时电路中的电流变大, 电阻减小, 滑动变阻器接左下接线柱与电阻串联

②在开关 S 闭合之前, 滑动变阻器的滑片应滑至最大阻值处, 所以滑片应滑到最右端;

③发现电流表无示数, 电路可能断路, 移动滑动变

头的方向。



图 1

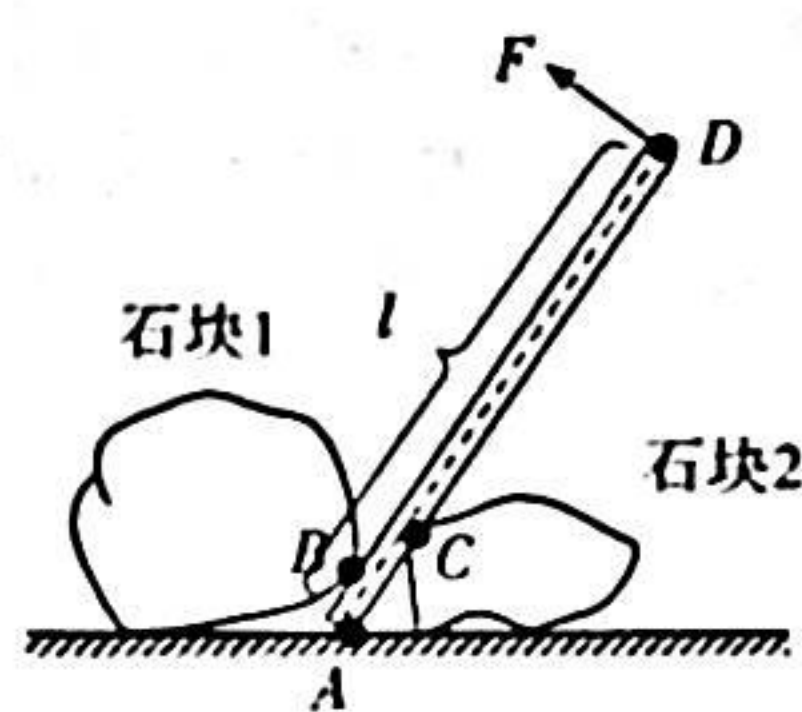


图 2

16. 如图 2 所示。

【解析】在撬棒 AD 上作出撬起“石块 1”的最小力 F 及对应的力臂 l 必须先找支点。在撬棒 AD 上撬起“石块 1”可以在 D 点向上用力,此时 A 点为支点,也可以向下用力,此时 C 点为支点,这两中情况杠杆的阻力和阻力臂几乎相同,以 A 点为支点在 D 点向上用力时, AD 即是最长动力臂 l ,根据杠杆的平衡条件知,此时动力较小。当力 F 与 AD 垂直时,力 F 的力臂最长。

四、实验探究题(本题共 3 小题,第 17 题 4 分,第 18 题 6 分,第 19 题 8 分,共 18 分)

17. (1)小 固液共存态

(2) < (3)不会(每空 1 分)

【解析】(1)在探究“冰熔化”实验时,为了缩短时间,应选择体积较小的冰块进行;观察图像可知,在 2 min 时冰开始熔化,2 ~ 8 min 之间处于固液共存态,8 min 后处于液态;冰在 4 min 时它处于固液共存态。

(2)由图乙可知,冰加热 2 min 温度升高了 4°C ,水加热 4 min 温度升高了 4°C ,加热时间越长,吸收的热量就越多,所以 $Q_1 < Q_2$ 。

(3)隔水加热时,锅中的水沸腾后温度不再升高,碗中的水温只能保持与锅中水温相同,不能继续吸热,碗中水不会沸腾。

18. (1)是 (2)不可取 (3)右 (4)变大

(5)C (6)向靠近支点(或小孩 A)的方向移动(每空 1 分)

【解析】(1)杠杆平衡状态指的是杠杆处于静止或匀速转动状态,杠杆在甲图所示的位置静止时,杠杆处于平衡状态;

(2)实验前调节杠杆两侧平衡螺母使杠杆在水平位置平衡,实验时不能再调节螺母,应调节钩码个数和位置使杠杆在水平位置平衡;

(3)设一个钩码的重为 G ,一个小格长度为 L ,支点两侧同时各减掉一个钩码,支点左侧力与力臂的乘积: $G \times 6 L = 6 GL$,右侧力与力臂的乘积: $2 G \times 4 L = 8 GL$,左侧力与力臂的乘积小于右侧力与力臂的乘积,则杠杆右端将向下倾斜;

(4)弹簧测力计斜拉时,阻力及阻力臂不变,拉力的力臂变小,根据杠杆平衡条件可知拉力变大;

(5)杠杆没有调平就挂上钩码进行实验,杠杆的重

心不在支点上,杠杆的自重对杠杆平衡产生影响, A 不符合题意;杠杆不在水平位置平衡,力臂不在杠杆上,不便于测量力臂或可能出现力臂测量错误,不便于得出杠杆的平衡条件,但可以得出杠杆的平衡条件, B 不符合题意, C 符合题意。

(6)要使跷跷板逆时针转动,需要让左侧力与力臂的乘积大于右侧力与力臂的乘积,小孩 B 的重力不变,向靠近支点(或小孩 A)的方向移动来减小 B 的力臂即可。

19. (1)①如图 3 所示(2 分)

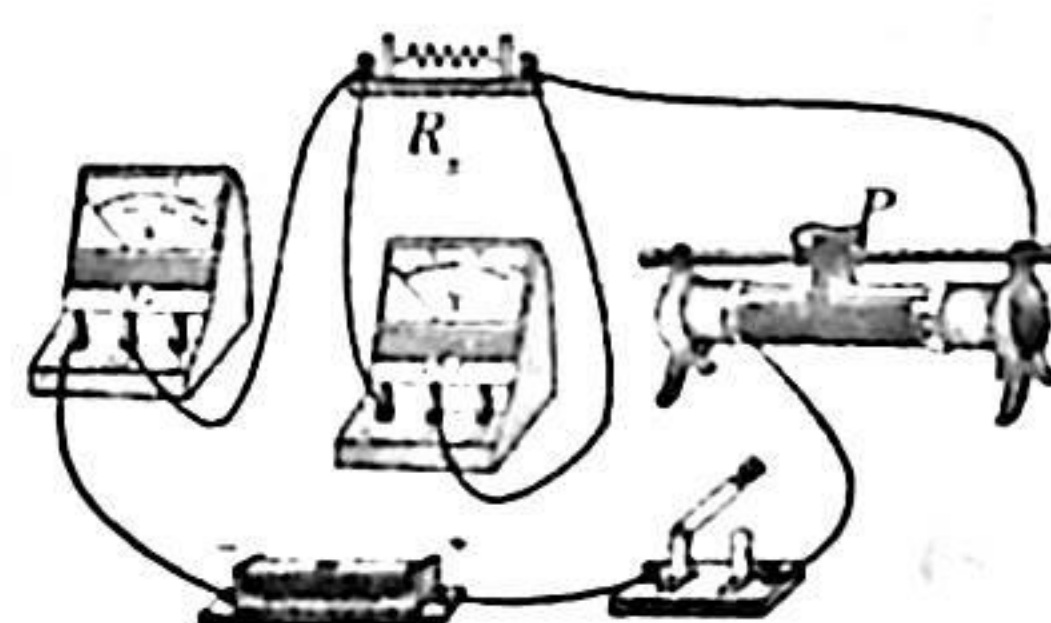


图 3

②右 ③未知电阻 R_x 断路 ④0.24 10

(2)③ $\frac{v_2}{v_1 - v_2} R_0$ (2 分)

(3)可以通过移动变阻器的滑片,多次测量取平均值,达到减小误差的目的(除标注外每空 1 分)

【解析】(1)①滑动变阻器的滑片向左滑动时电路中的电流变大,电阻减小,滑动变阻器接左下接线柱与电阻串联

②在开关 S 闭合之前,滑动变阻器的滑片应滑至最大阻值处,所以滑片应滑到最右端;

③发现电流表无示数,电路可能断路,移动滑动变阻器的滑片,电压表示数始终接近电源电压,则电压表与电源连通,造成这一现象的原因可能是定值电阻断路;

④电流表的量程是 $0 \sim 0.6 \text{ A}$,分度值是 0.02 A ,读出电流表的示数为 0.24 A ,待测电阻 $R = \frac{U}{I} =$

$$\frac{2.4 \text{ V}}{0.24 \text{ A}} = 10 \Omega.$$

(2)在①中,闭合 S_1 ,断开 S_2 时,电压表的示数为 U_1 ,此时定值电阻串联在电路中,所以此时电压表示数 U_1 是电源电压;

②闭合 S_1 、 S_2 时,电压表的示数为 U_2 ,此时电压表测的是待测电阻 R_x 的电压,由串联电路电压的规律计算出定值电阻的电压: $U_0 = U_1 - U_2$;此时电路中的电流: $I_0 = \frac{U_0}{R_0} = \frac{U_1 - U_2}{R_0}$,那么 $R_x = \frac{U_2}{I_0} = \frac{U_2}{\frac{U_1 - U_2}{R_0}}$

$$= \frac{U_2 R_0}{U_1 - U_2};$$

(3) A 组实验可以通过移动变阻器的滑片可多次测量取平均值,达到减小误差的目的,而 B 组实验却不可以。