

# 江西省 2021 年初中学业水平考试

## 5 行卷 · 物理(四)

说明:

1. 全卷满分 80 分,考试时间为 80 分钟。
2. 请将答案写在答题纸上,否则不给分。

一、填空题(本大题共 8 小题,每小题 2 分,每空 1 分,共 16 分)

1. 华为 Mate40 Pro 采用了 5 纳米工艺的麒麟 9000 5G 芯片. 芯片是指内含集成电路的硅片,制造芯片的主要材料是 半导体 (选填“导体”“半导体”“绝缘体”或“超导体”). “5G”手机传递信息的载体是 电磁波 (选填“超声波”或“电磁波”).
2. 南昌高新区艾溪湖北路安装了很多智慧灯杆,如图 1 所示. 用智慧灯杆给电动汽车充电时,智慧灯杆相当于简单电路中的 电源 (选填“电源”或“用电器”);智慧灯杆工作时消耗的电能属于 二次 (选填“一次”或“二次”)能源.



图 1

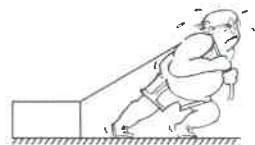


图 2



图 3

3. 如图 2 所示,迷糊教授拉着一个木箱做匀速直线运动,木箱受到的拉力和摩擦力 不是 (选填“是”或“不是”)一对平衡力;木箱受到地面的支持力和木箱对地面的压力 是 (选填“是”或“不是”)一对相互作用力。
4. 一辆列车自西向东行驶,当它的运动状态发生改变时,杯中的水出现如图 3 所示的情景. 那么,列车运动状态的变化情况是突然 加速 (选填“加速”或“减速”),出现该现象是因为 水 (选填“列车”“杯子”或“水”)具有惯性。
5. 汽车发动机的功率一定时,由  $F = \frac{W}{s} = \frac{Pt}{s} = \frac{P}{v}$  可知,汽车的牵引力与速度 成反比例 (选填“成正比例”“成反比例”或“不成比例”). 所以汽车爬坡时,司机采用的措施是 减速 (选填“加速”或“减速”),以获得更大的牵引力。
6. 利用如图 4 所示的器材,在①小灯泡;②电压表;③电流计;④线圈;⑤电阻 R;⑥干电池;⑦滑动变阻器中,选择 ③ 接在 C、D 之间,就可以研究电磁感应现象;选择 ⑥ 接在 C、D 之间,就可以研究磁场对电流的作用(选填序号).

**【解析】**由图可知闭合开关后,装置中电路的一部分导体在磁场中能切割磁感线运动,要产生感应电流,实验中通过电流计显示感应电流的存在,故就必须再将电流表接在 C、D 之间,使电路成为闭合电路;若想探究磁场对电流的作用,必须电路中有电源,有磁场,故分析图中的器材可知,缺少电源,所以应选择干电池接在 C、D 之间.

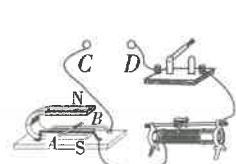


图 4

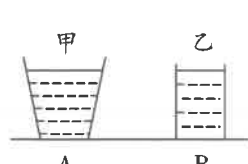


图 5

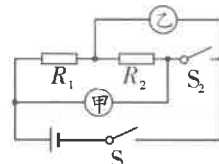


图 6

7. 如图 5 所示,质量和底面积均相同的 A、B 两个薄壁容器中分别装有质量和深度均相等的甲、乙两种不同的液体,A、B 容器底部所受液体的压强  $p_{甲}$  小于  $p_{乙}$ ;A、B 容器对水平桌面的压力  $F_A$  等于  $F_B$ . (均选填“大于”“小于”或“等于”)

**【解析】**由图可知,两容器中液体的体积关系为  $V_{甲} > V_{乙}$ ,因甲、乙两种不同液体的质量相等,所以,由  $\rho = \frac{m}{V}$  可知,两液体的密度关系为  $\rho_{甲} < \rho_{乙}$ ,因 A、B 两个薄壁容器中甲、乙液体的深度相同,所以,由  $p = \rho gh$  可知,A、B 容器底部所受液体的压强关系为  $p_{甲} < p_{乙}$ ;由题意知,A、B 容器质量相等,则重力相等;容器对桌面的压力等于容器的重力与液体的重力之和,而甲、乙液体的质量相等,重力相等,则 A、B 两容器放在水平桌面上时,对桌面的压力相等.

8. 如图 6 所示,电源电压恒定. 当开关  $S_1$ 、 $S_2$  闭合,甲、乙两表均为电压表时,甲、乙两表示数分别为 5 V、4 V,则电源电压为 5 V;当开关  $S_1$  闭合, $S_2$  断开,甲、乙两表均为电流表时,通过  $R_1$ 、 $R_2$  的电流之比为 4:1.

**【解析】**当开关  $S_1$ 、 $S_2$  闭合,甲、乙两表为电压表时, $R_1$  和  $R_2$  串联,甲测电源电压,则电源电压为 5 V;乙测  $R_2$  两端的电压为 4 V,则  $R_1$  两端的电压为  $5\text{ V} - 4\text{ V} = 1\text{ V}$ ;根据  $U = IR$  可知,在串联电路中,电压之比等于电阻之比,即  $R_1:R_2 = 1\text{ V}:4\text{ V} = 1:4$ ;当开关  $S_1$  闭合, $S_2$  断开,甲、乙为电流表时, $R_1$  和  $R_2$  并联,甲电流表测  $R_2$  支路的电流,乙电流表测干路电流;根据  $I = \frac{U}{R}$  可知,在电压相同时,电流与电阻成反比,所以通过  $R_1$ 、 $R_2$  的电流之比为 4:1.

- 二、选择题(本大题共 6 小题,第 9~12 小题,每小题只有一个正确选项,每小题 2 分;第 13、14 小题为不定项选择,每小题有一个或几个正确选项,每小题 3 分. 全部选择正确得 3 分,不定项选择正确但不全得 1 分,不选、多选或错选得 0 分,共 14 分. 把你认为正确选项的代号填涂在答题纸的相应位置上)

9. 疫情期间,农村“大喇叭”重出江湖,用最接地气的表达,呼吁村民们做好疫情防控,戴好口罩,减少串门. 对这一过程中声现象的解释,错误的是 ( B )
  - A. 该过程说明了声音可以传递信息
  - B. 选择不同的音量,是改变了声音的音调
  - C. 声音是通过空气传人人耳朵的
  - D. 用喇叭可以减少声音的分散,使声音传播得更远

10. “降温沸腾”的实验:在玻璃瓶内倒入半瓶水,在微波炉里加热,当瓶子里的水大量沸腾时,立即关掉微波炉,带上绝热手套,取出瓶子并盖紧盖子后,发现水停止沸腾. 在瓶盖上放上冰块,如图 7 所示,又可以看到水重新沸腾. 下列分析正确的是 ( C )



图 7

- A. 液体沸腾可以在任何温度下进行,且不需要吸热
- B. 水会重新沸腾是因为它吸收了冰块放出的热量
- C. 瓶内水面上方气压降低,从而使水的沸点降低
- D. 放置冰块,瓶内气体的温度降低,水蒸气会凝华形成小水珠

**【解析】**水重新沸腾是因为放置冰块后,冰块熔化吸热,瓶内气体温度降低,瓶内水上方的气压降低,水的沸点降低,重新沸腾. 故 B 错误、C 正确.

11. 如图 8 所示,是同学们所画的几种情景下的示意图,正确的是 ( D )

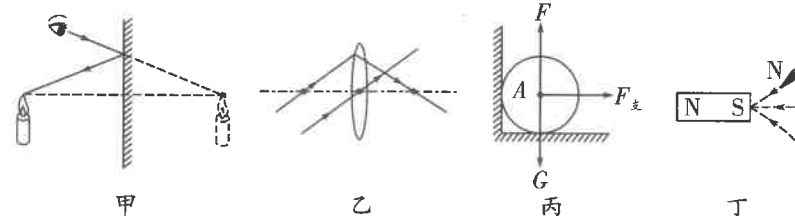


图 8

- A. 人眼看到蜡烛在平面镜中成像的光路图如图甲所示
  - B. 通过凸透镜的光线折射后的传播路线如图乙所示
  - C. 静止在墙角的小球 A 所受力的示意图如图丙所示
  - D. 条形磁体的磁感线和小磁针的指向如图丁所示
12. 图 9 所示的海军 055 型驱逐舰首舰南昌舰称得上是当前我国乃至世界上最先进的万吨大驱,是航母的“超级带刀侍卫”. 下列有关该舰说法正确的是 ( C )

- A. 舰载直升机在匀速起飞过程中,机械能不变
- B. 该驱逐舰使用燃气轮机作为动力,燃气轮机在工作过程中将机械能转化为内能
- C. 驱逐舰上的船员看到海水向后退去,他是驱逐舰为参照物的
- D. 舰载直升机飞离后,驱逐舰将上浮一些,所受浮力变大



图 9

13. 【**优质原创**】光刻机是芯片制造的核心设备之一,其工作原理如图 10 所示.下列说法正确的是 ( AC )

- A. 缩图透镜是凸透镜,晶圆相当于光屏  
 B. 掩膜在晶圆上的像是正立、缩小的虚像  
 C. 要想晶圆上的像变小,需将掩膜和晶圆向上移动  
 D. 将掩膜和晶圆向下移动相同距离,晶圆上还能成清晰的像

【**解析**】光刻机在工作时利用的是凸透镜成像规律,缩图透镜是凸透镜,晶圆相当于光屏,成的是倒立、缩小的实像,故 A 正确、B 错误;要想晶圆上的像变小,需要增大物距减小像距,即将掩膜和晶圆向上移动,故 C 正确;由于此时成的是倒立、缩小的实像,将掩膜和晶圆向下移动相同距离,此时清晰的像不能成在晶圆上,故 D 错误;故选 AC.

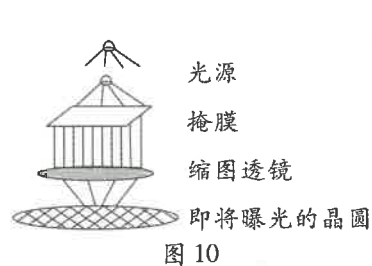


图 10

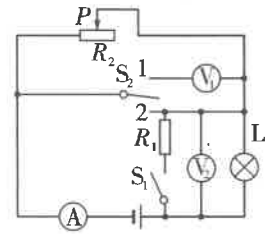


图 11

14. 如图 11 所示,电源电压保持不变, $R_1$  是定值电阻, $R_2$  是滑动变阻器, $S_2$  为单刀双掷开关,假设灯泡 L 的电阻不变,下列说法正确的是 ( AD )

- A.  $S_1$  断开, $S_2$  掷到 1,滑片 P 向左移动,电流表 A 示数变大  
 B.  $S_1$  断开, $S_2$  掷到 1,滑片 P 向右移动,电压表  $V_1$  和  $V_2$  示数之和变大  
 C.  $S_2$  掷到 2, $S_1$  由闭合到断开,电压表  $V_2$  与电流表 A 示数之比变小  
 D.  $S_2$  掷到 2, $S_1$  由闭合到断开,电流表 A 示数变小,灯泡 L 亮度不变

【**解析**】 $S_1$  断开, $S_2$  掷到 1,滑片 P 向左移动,接入电路中的电阻变小,电路中的电流变大,电流表 A 示数变大,故 A 正确; $S_1$  断开, $S_2$  掷到 1,电压表  $V_1$  测滑动变阻器两端的电压;电压表  $V_2$  测灯泡两端的电压,根据串联电路的电压特点可知:电压表  $V_1$  和  $V_2$  示数之和为电源电压,而电源电压大小不变,所以  $V_1$  和  $V_2$  示数之和不变,故 B 错误; $S_2$  掷到 2, $S_1$  闭合时,电阻  $R_1$  与灯泡并联, $S_1$  断开时,电路中只有灯泡工作,所以  $S_1$  由闭合到断开,灯泡两端的电压始终等于电源电压,电路总电阻变大,电路中的电流减小,电流表示数变小;电压表  $V_2$  示数不变;所以电压表  $V_2$  与电流表 A 示数之比变大,故 C 错误; $S_2$  掷到 2, $S_1$  由闭合到断开,由于灯泡两端的电压不变,所以亮度不变,故 D 正确;故选 AD.

三、计算题(本大题共 3 小题,第 15 小题 7 分,第 16 小题 7 分,第 17 小题 8 分,共 22 分)

15. 【**地方特色**】小梦假期去赣州的姑姑家探亲,坐上从南昌到赣州西的 G5035 次动车组.该列车的运行时刻表如下表所示.

- (1) 列车由南昌驶往赣州西全程的平均速度为多少?(结果保留一位小数)  
 (2) 小梦的姑姑开车去接小梦,走到如图 12 所示的标志牌处时正好是 10:00. 请问:姑姑以最快的速度行驶,接小梦会迟到吗?



图 12

时间	南昌	樟树东	吉安西	赣州西
到站时间		09:02	09:39	10:35
发车时间	08:19	09:04	09:41	
里程/km	0	98	214	418

解:(1) 南昌到赣州西的全程: $s = 418 \text{ km}$ ,全程所用的时间  $t = 10:35 - 8:19 = 2 \text{ h } 16 \text{ min} = \frac{136}{60} \text{ h}$  (1分)

$$v = \frac{s}{t} = \frac{418 \text{ km}}{\frac{136}{60} \text{ h}} \approx 184.4 \text{ km/h} \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

(2) 该标志牌处距离赣州西的路程  $s' = 30 \text{ km}$ ,最大车速  $v' = 60 \text{ km/h}$  (1分)

根据  $v = \frac{s}{t}$  得,姑姑行驶该段路程最少需要的时间: $t' = \frac{s'}{v'} = \frac{30 \text{ km}}{60 \text{ km/h}} = 0.5 \text{ h} = 30 \text{ min}$  (1分)

则姑姑到达赣州西的时间为 10:30 (1分)

早于小梦到站时间 (1分)

所以姑姑接小梦不会迟到 (1分)

16. 在如图 13 所示的电路中,电源电压为 18 V 保持不变,定值电阻  $R_1$  的阻值为  $10 \Omega$ . 滑动变阻器标有“ $20 \Omega \quad 2 \text{ A}$ ”字样,电压表盘如图 13(a) 所示. 闭合开关 S, 电流表 A 的示数如图 13(b) 所示.

- (1) 求电阻  $R_1$  两端的电压  $U_1$ ;  
 (2) 求此时滑动变阻器  $R_2$  接入电路的阻值;  
 (3) 移动变阻器滑片 P 可以使电压表示数的变化量  $\Delta U_2$  最大,求最大变化量  $\Delta U_{2\text{最大}}$ .

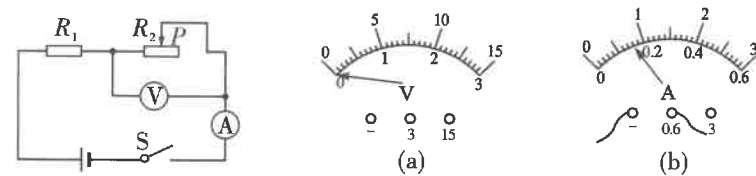


图 13

解:(1) 由电路图可知,电阻  $R_1$  与滑动变阻器  $R_2$  串联,电压表测量  $R_2$  两端的电压,电流表测电路中的电流;图 (b) 中电流表的量程为  $0 \sim 3 \text{ A}$ ,分度值为  $0.1 \text{ A}$ ,电路中的电流  $I = 0.8 \text{ A}$  (1分)

根据欧姆定律可得,电阻  $R_1$  两端的电压:

$$U_1 = IR_1 = 0.8 \text{ A} \times 10 \Omega = 8 \text{ V} \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

(2) 因串联电路中总电压等于各分电压之和,

所以,此时滑动变阻器两端的电压:

$$U_2 = U - U_1 = 18 \text{ V} - 8 \text{ V} = 10 \text{ V} \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

由  $I = \frac{U}{R}$  可得,滑动变阻器  $R_2$  接入电路的阻值:

$$R_2 = \frac{U_2}{I} = \frac{10 \text{ V}}{0.8 \text{ A}} = 12.5 \Omega \quad \dots\dots (1 \text{ 分})$$

(3) 当滑动变阻器的电阻最大时,电路的电流最小,最小电流: $I_{\text{小}} = \frac{U}{R_1 + R_{2\text{最大}}} = \frac{18 \text{ V}}{10 \Omega + 20 \Omega} = 0.6 \text{ A}$  (1分)

当滑动变阻器接入电路的电阻最大时,电压表的最大示数: $U_{2\text{最大}} = I_{\text{小}} R_{2\text{最大}} = 0.6 \text{ A} \times 20 \Omega = 12 \text{ V}$  (1分)

当滑动变阻器接入电路的电阻最小时,即滑动变阻器的电阻为零时,电压表的最小示数为零,所以电压表示数的变化量: $\Delta U_{2\text{最大}} = 12 \text{ V} - 0 \text{ V} = 12 \text{ V}$  (1分)

17. 小明家新买的电热饮水机如图 14 甲所示,有加热和保温两种功能.小明从说明书中看到的电路原理图如图 14 乙所示 ( $R_1$  和  $R_2$  为发热电阻),下表为它的铭牌数据.

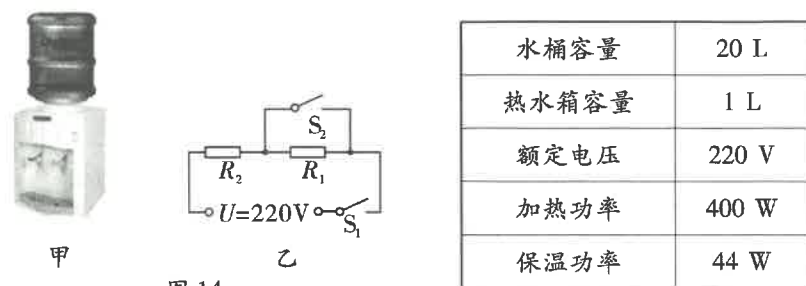


图 14

- 当  $S_1$  闭合,  $S_2$  断开时,电热饮水机处于加热状态还是保温状态? 此时电路中的电流是多大?
- 饮水机正常工作时,将热水箱中的水从  $20\text{ }^\circ\text{C}$  加热到  $100\text{ }^\circ\text{C}$ ,水吸收的热量是多少? [水的比热容为  $4.2 \times 10^3\text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C})$ ]
- 电热饮水机正常工作时的加热效率为  $80\%$ .求:将热水箱中的水从  $20\text{ }^\circ\text{C}$  加热到  $100\text{ }^\circ\text{C}$  所用的时间为多少秒?

解:(1)由电路图可知,当  $S_1$  闭合,  $S_2$  断开时,两电阻串联,电路中的总电阻最大,由  $P=UI=\frac{U^2}{R}$  可知电路的总功率最小,

电热饮水机处于保温状态 ..... (2分)

根据  $P=UI$  知,此时电路中的电流:

$$I_{\text{保温}} = \frac{P_{\text{保温}}}{U} = \frac{44\text{ W}}{220\text{ V}} = 0.2\text{ A} \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

(2)由  $\rho = \frac{m}{V}$  可得,热水箱中水的质量:

$$m = \rho V = 1 \times 10^3\text{ kg}/\text{m}^3 \times 1 \times 10^{-3}\text{ m}^3 = 1\text{ kg} \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

水从  $20\text{ }^\circ\text{C}$  加热到  $100\text{ }^\circ\text{C}$ ,水吸收的热量:

$$Q = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3\text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C}) \times 1\text{ kg} \times (100\text{ }^\circ\text{C} - 20\text{ }^\circ\text{C}) = 3.36 \times 10^5\text{ J} \quad \dots\dots\dots (2\text{分})$$

(3)饮水机的加热效率  $\eta = \frac{Q}{W}$ ,则电热饮水机正常工作将热水箱中的水从  $20\text{ }^\circ\text{C}$  加热到  $100\text{ }^\circ\text{C}$  消耗的电能:

$$W = \frac{Q}{\eta} = \frac{3.36 \times 10^5\text{ J}}{80\%} = 4.2 \times 10^5\text{ J} \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

由  $P = \frac{W}{t}$  可得,加热所用时间:

$$t = \frac{W}{P_{\text{加}}} = \frac{4.2 \times 10^5\text{ J}}{400\text{ W}} = 1\text{ }050\text{ s} \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

四、实验与探究题(本大题共 4 小题,每小题 7 分,共 28 分)

18. 请你应用所学的物理知识解答下列问题.

- 如图 15 所示是一台天平及其配套器材,游码在标尺上每向右移动一小格相当于增加 0.2 g 的砝码;在用此天平测量物体质量时,如果所用砝码磨损,则测量值与真实值相比 偏大 (选填“偏大”或“偏小”).

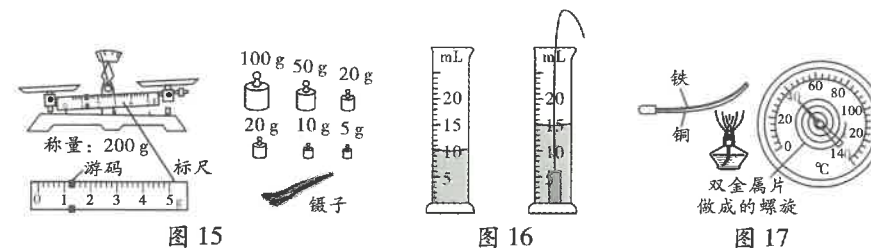


图 15

图 16

图 17

- 如图 16 所示,是物体放入量筒前后的液面位置情况(物体不吸水),则物体的体积是 5  $\text{cm}^3$ ;如果物体吸水,为减小测量误差应该 使物体吸足水后再浸没在量筒中测出物体体积 (合理即可).

- 如图 17 所示是工业常用的双金属温度计,它与普通温度计的原理相似,是根据金属 热胀冷缩 的规律来设计的,该温度计的量程是 0~140  $^\circ\text{C}$ ,读数为 40  $^\circ\text{C}$ .

【解析】(3)常用的双金属温度计是根据金属热胀冷缩的规律来设计的;图 17 中温度计的分度值为  $4\text{ }^\circ\text{C}$ ,量程是  $0\text{ }^\circ\text{C}\sim 140\text{ }^\circ\text{C}$ ;读数为  $40\text{ }^\circ\text{C}$ .

19. “探究杠杆平衡条件”的实验.

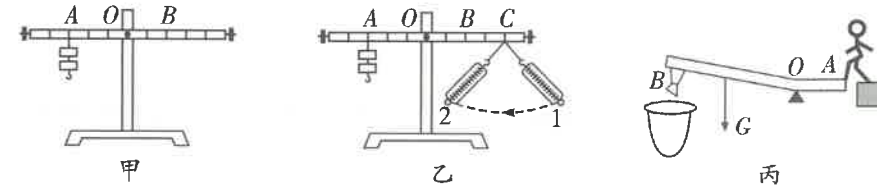


图 18

【设计实验】

- 实验中以杠杆的中点为支点的目的是 消除杠杆自重对实验的影响;实验前,调节杠杆在水平位置平衡的主要目的是 方便读出力臂.

【进行实验收集数据】

- 杠杆平衡后,小英同学在如图 18 甲所示的 A 位置挂上两个钩码,可在 B 位置挂上 3 个钩码,使杠杆在水平位置平衡.

- 取下 B 位置的钩码,改用弹簧测力计拉杠杆的 C 点,当弹簧测力计由位置 1 转至位置 2 的过程中,杠杆在水平位置始终保持平衡(如图 18 乙所示),则测力计示数的变化情况为: 先变小后变大.

- 在探究过程中,我们需要测量和记录动力、动力臂、阻力以及阻力臂四个物理量,在进行多次实验的过程中,我们 可以 (选填“可以”或“不可以”)同时改变多个量,进行探究实验.

【拓展应用】

- 在农村老家她发现一种叫“舂米对”的传统简单机械,它的实质是一种杠杆,其示意图如图 18 丙所示.使用这个装置时,人在 A 端用力把它踩下后立即松开脚, B 端就会立即下落,打在石臼内的谷物上,从而把谷物打碎.用力将它踩下去的过程中,动力是脚踩的力,此时它是一个 费力 杠杆;当脚松开到打在石臼内的谷物时,杆的重力是 动力 (选填“动力”或“阻力”).

【解析】(3)由图可知,OC为最长力臂,当弹簧测力计由位置1转至位置2的过程中,动力臂先变长后变短,而杠杆在水平位置始终保持平衡,根据杠杆平衡条件可知,测力计示数将先变小后变大;(5)用力踩下这个装置的时候,脚踩的力使得杠杆转动,而装置自身的重力阻碍了杠杆的转动,此时的动力臂小于阻力臂,因此是费力杠杆。

20. 【2021 强预测】小明利用如图19甲所示的实验电路探究“电流与电阻的关系”。

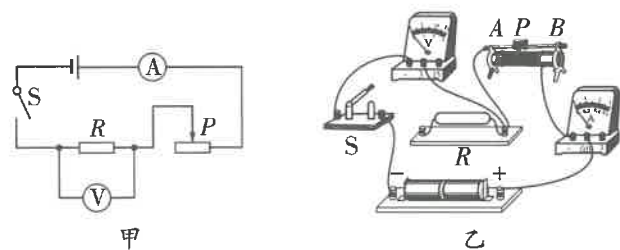
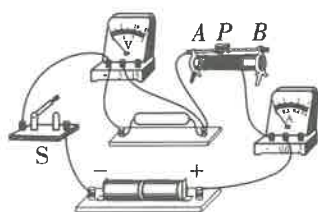


图19

【实验器材】电源(两节新干电池),电流表、电压表、开关各一个,阻值分别为 $5\ \Omega$ 、 $10\ \Omega$ 、 $25\ \Omega$ 的定值电阻各一个,“ $10\ \Omega\ 2\ \text{A}$ ”和“ $20\ \Omega\ 1.5\ \text{A}$ ”两种规格的滑动变阻器,导线若干。

【制定计划与设计实验】

(1)请你用笔画线代替导线,根据图19甲,将图19乙中的实物图连接完整。



第20题(1)答图

(2)闭合开关前,将滑动变阻器的滑片P移到最左端.闭合开关,发现电流表无示数,电压表指针有明显偏转,原因可能是 电阻R断路。

【进行实验与收集证据】

(3)故障排除后,依次将阻值为 $5\ \Omega$ 、 $10\ \Omega$ 、 $25\ \Omega$ 的定值电阻串接入电路中,获得的数据如下表所示。

实验组别	一	二	三
电阻 $R/\Omega$	5	10	25
电流 $I/\text{A}$	0.4	0.2	0.08

实验中,完成第一组实验后,断开开关,拆下 $5\ \Omega$ 的电阻,改接 $10\ \Omega$ 的电阻.继续操作时有以下四步:

- ①闭合开关;
- ②将滑动变阻器的滑片移到阻值最大位置;
- ③记录电流表示数;
- ④将滑动变阻器的滑片移到适当位置.

从安全和规范角度考虑,正确的顺序是 ②①④③。

(4)上述操作④中如何判断滑片已处于适当位置: 电压表示数为 $2\ \text{V}$ ,本次实验中应选择的较合适的滑动变阻器的规格为 “ $20\ \Omega\ 1.5\ \text{A}$ ”。

【交流与分析】

(5)实验中再添加一个 $50\ \Omega$ 的定值电阻进行实验时,无论怎样移动滑片,电压表的示数都达不到 $2\ \text{V}$ ,可能原因是 滑动变阻器的最大阻值太小。

(6)实验结束后,应断开开关,先拆除 电源 两端的导线,再拆除其他导线,整理器材。

【解析】(2)连接无误后,闭合开关,发现电流表无示数,电路可能断路,电压表指针有明显偏转,电压表与电源连通,故原因可能是R断路;(4)研究电流与电阻关系时,要控制电阻两端的电压不变,根据表中数据,电阻两端的电压为: $U_V = IR = 0.4\ \text{A} \times 5\ \Omega = 2\ \text{V}$ ;上述操作④中判断滑片已处于适当位置的方法:电压表示数为 $2\ \text{V}$ ;由图知,电阻两端的电压始终保持 $U_V = 2\ \text{V}$ ,根据串联电路电压规律可知,变阻器分得的电压: $U_{滑} = U - U_V = 3\ \text{V} - 2\ \text{V} = 1\ \text{V}$ ,变阻器分得的电压为电压表示数的0.5倍,根据分压原理可知,当接入 $25\ \Omega$ 电阻时,变阻器连入电路中的电阻为: $R_{滑} = 0.5 \times 25\ \Omega = 12.5\ \Omega$ ,故为了完成整个实验,应该选取最大阻值至少为 $12.5\ \Omega$ 的滑动变阻器,因此本次实验中选择较合适的滑动变阻器的规格为“ $20\ \Omega\ 1.5\ \text{A}$ ”。

21. 一天,小明发现光亮的金属汤勺,它的背面可以呈现自己的像,如图20甲所示.背面可以看成是一种称为凸面镜的光学镜子,于是他对凸面镜进行了如下探究。

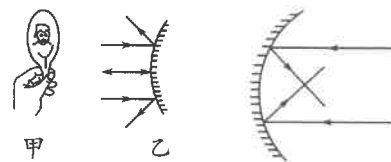


图20

图21

(1)他用多个激光手电筒正对着一个凸面镜照射时,情况如图20乙所示,可以看见凸面镜对光有 发散 (选填“发散”或“会聚”)作用,生活中凸面镜的应用有 汽车的后视镜 (填一种即可)。

(2)小明设计如下探究方案探究凸面镜的像:

【实验器材】透明弧形(球冠形)玻璃,光屏,多支蜡烛

【进行试验与收集证据】

在光具座上,在透明玻璃前面某位置放置一支点燃的蜡烛A,然后再选择另一支 相同 (选填“相同”或“不相同”)的蜡烛B,在玻璃后面移动蜡烛B直到放在蜡烛A的像的位置,把蜡烛B撤走用光屏承接蜡烛A的像,改变蜡烛A的位置多做几次实验.实验记录如下表:

蜡烛A离玻璃的距离	光屏上的像	玻璃后的像	
很近	无	缩小	正立
较远	无	缩小	正立
很远	无	缩小	正立

【分析与论证】

(3)凸面镜只能成正立、缩小 (选填“放大”或“缩小”)的 虚 (选填“虚”或“实”)像.本实验中多次测量的目的是 得出凸面镜成像的普遍规律。

(4)小明知道平面镜对光既不会聚也不发散,通过刚才的实验知道凸面镜对光的作用,那么凹面镜对光有什么作用呢?他又开动脑筋,想到了所有可能的情况:会聚、发散、既不会聚也不发散.然后,他利用激光手电筒对着凹面镜照射,观察到如图21所示的现象,则小明的探究经历了怎样的过程 C。

- A. 提出问题、设计实验和进行实验、得出结论
- B. 提出问题、猜想或假设、设计实验和进行实验、交流与评估
- C. 提出问题、猜想或假设、设计实验和进行实验
- D. 设计实验和进行实验、得出结论、分析和论证

【解析】(2)②步骤:在光具座上,在透明弧形玻璃前某位置放一支点燃的蜡烛,先用光屏进行像的承接;然后再选择另一支与这个像长短相同的蜡烛(便于比较像与物的大小),放在玻璃后面,与像的位置重合(确定像的位置);(4)首先提出了问题:凹面镜对光线会有什么作用呢?然后进行了猜想:会聚、发散、既不会聚也不发散;设计实验和进行实验:他利用激光手电筒对着凹面镜照射;故选C。