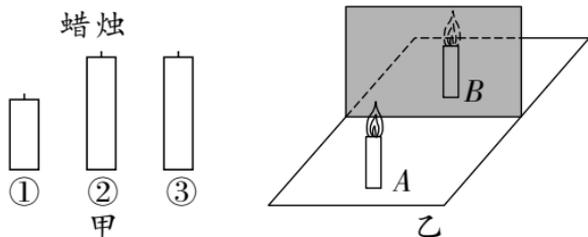


2022 广东重难点大题

一、实验探究题

1. 为了探究平面镜成像特点,小丽准备了如图所示的实验器材:



第 1 题图

(1) 实验时,为了比较像与物的大小关系,应选取图甲中的 _____ (填序号) 两支蜡烛进行实验. 如图乙所示,将点燃的蜡烛 A 竖立在玻璃板的前面,接下来的操作是 _____,直到看上去蜡烛 B 跟蜡烛 A 的像完全重合,这表明像与物大小相等.

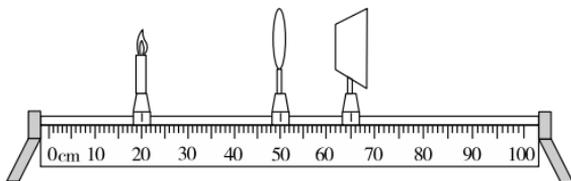
(2) 多次移动蜡烛 A,在白纸上标记蜡烛及蜡烛的像到平面镜的距离,所得数据如表所示,据此可得出的结论是: _____.

实验次数	蜡烛 A 到玻璃板的距离/cm	蜡烛 A 的像到玻璃板的距离/cm
1	3.0	3.0
2	5.0	5.0
3	8.0	8.0

(3) 实验中,小丽在蜡烛像的位置上放一张白纸板作为光屏,发现白纸板上没有蜡烛的像,这说明平面镜所成的像是_____.

(4) 小丽与同学交流,指出在白纸上测量距离比较麻烦,请你帮她们提出一条改进措施_____.

2. 小明同学利用如图所示的装置做“探究凸透镜成像规律”的实验,凸透镜固定在光具座 50.0 cm 刻度处不变.



第 2 题图

(1) 将蜡烛固定在 40.0 cm 刻度处时,移动光屏,在光屏上始终得到一个大小不变的光斑,则该凸透镜的焦距为_____ cm.

(2) 当他将三个元件移动到如图所示的位置

时,光屏上恰好出现了烛焰清晰的像,利用该成像规律制成的光学仪器是_____ (选填“放大镜”“投影仪”或“照相机”),此时保持蜡烛和光屏不动,将凸透镜移动到_____ cm 刻度处时,仍能在光屏上成清晰的像。

(3)若将蜡烛逐渐远离凸透镜的过程中,所成的像将逐渐_____ (选填“变大”“变小”或“不变”).利用这个规律可知:我们在照毕业合影时,如果最边缘的两个同学未进入取景框,此时摄影师应远离我们,并将镜头_____ (选填“前伸”或“后缩”).

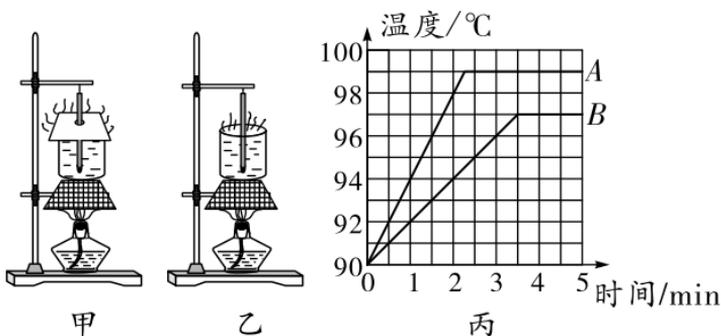
(4)如图所示,保持三个元件位置不动,仅将原凸透镜更换为一个焦距较小的凸透镜后,为了使光屏上再次得到清晰的像,可以在蜡烛和凸透镜之间放置一个_____ (选填“凸”或“凹”)透镜。

3. 小明和小丽分别用图甲、乙装置探究“水沸腾时温度变化特点”的实验。

(1)除了图中所示的器材外,实验还需要的测量仪器是_____。

(2)从水温达到 $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ 开始每隔 0.5 min 记录一次水温,直到水沸腾后持续一段时间为止,

根据实验数据绘制的图象如图丙所示,其中小明绘制的图象是_____ (选填“*A*”或“*B*”).

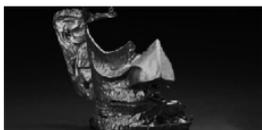


第 3 题图

(3)水沸腾时小明观察到大量的气泡产生,气泡中的“气”主要是_____ (选填“水蒸气”或“空气”).

(4)小明实验时从开始计时到加热 1 min 的过程中,烧杯中水吸收的热量是 3 780 J,则小明所用水的质量为_____ g. [$c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$]

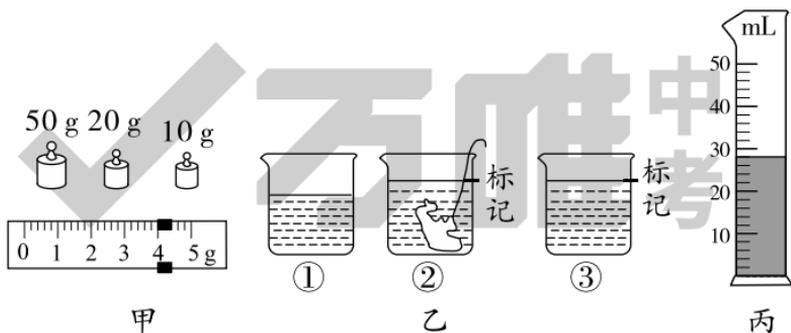
4. 如图 1 所示,文物爱好者小张和小王同学制作了一个金面具的模型,用实验的方法来测量模型的密度. ($\rho_{\text{水}} = 1 \text{ g}/\text{cm}^3$)



第 4 题图 1

(1) 小张把天平放在水平台上, 将游码拨到标尺左端的零刻度线处, 此时指针偏向分度盘中线的左侧, 应向_____ (选填“左”或“右”) 调节平衡螺母, 使横梁在水平位置平衡.

(2) 调平后小张将模型放在左盘, 向右盘中加减砝码, 并调节游码使天平再次水平平衡, 砝码和游码的位置如图 2 甲所示, 则模型的质量为_____ g.



第 4 题图 2

(3) 小张又进行了如图 2 乙所示的三个步骤:

① 在烧杯中加入适量水, 测得烧杯和水的总质量为 145 g;

② 用细线拴住模型并浸没在水中 (水未溢出), 在水面处做标记;

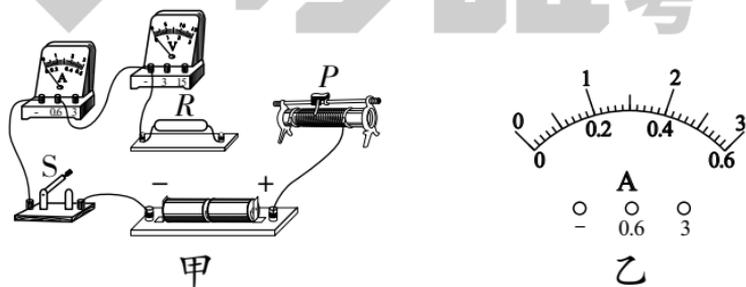
③ 取出模型, 用装有 40 mL 水的量筒往烧杯中加水, 直到水面达到标记处之后, 量筒中剩余

的水位如图 2 丙所示为 _____ mL.

(4) 旁边的小王发现取出的模型沾了水, 不能采用量筒的数据, 于是测出图 2 乙③中烧杯和水的总质量为 155 g, 则小王测算出模型的密度为 _____ g/cm^3 . 小张和小王的测量结果相比, _____ (选填“小王”或“小张”) 的测量结果误差更小.

(5) 若只考虑模型取出时, 带出水产生的误差, 则实验过程中模型带出水的体积为 _____ cm^3 .

5. 物理小组在“测量未知电阻阻值”的实验中, 连接的电路如图甲所示. 电源电压恒为 3 V.



第 5 题图

实验 序号	电压 U/V	电流 I/A	电阻 R/Ω	_____
1	1.0	0.2	5.0	
2	2.0			
3	3.0	0.6	5.0	

(1) 请用笔画线代替导线, 将图甲中的实物电路连接完整.

(2) 连好电路后闭合开关, 移动滑片 P , 发现电流表有示数, 电压表始终无示数. 已知导线、仪表均完好, 且接触良好, 则故障原因是 _____.

(3) 排除故障后, 移动滑片进行多次测量, 并将测得的电压值、电流值记录在上表中.

① 请将表头所缺内容补充完整;

② 第 2 次测量时电流表的示数为 0.42 A , 请在图乙中画出指针的正确位置;

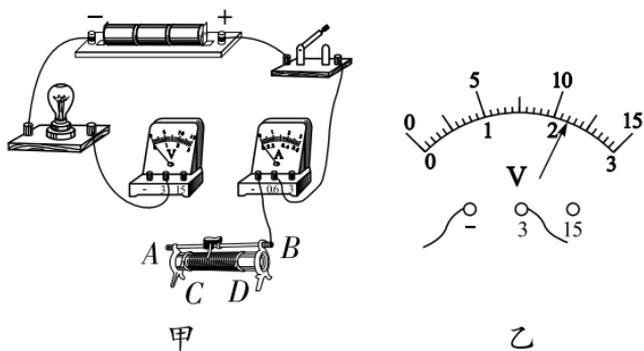
③ 根据测得的数据可知, 第 2 次实验时, 待测电阻的阻值为 _____ Ω . (结果保留一位小数)

(4) 利用此电路还可以探究的实验是: _____.

(5) 实验完成后, 小红还想测量额定电压为 2.5 V 的小灯泡的灯丝电阻, 于是她断开开关, 用灯泡替换 R 后闭合开关, 灯泡发出耀眼的光后迅速熄灭. 请你指出导致该现象产生的原因是 _____.

6. 小王在做“测量小灯泡电功率”的实验时, 在实验室中找到了如下器材: 3 节新干电池、电流

表、电压表、滑动变阻器、额定电压为 2.5 V 的小灯泡、开关及导线若干。

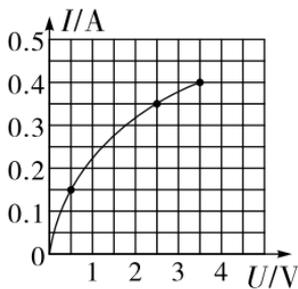


第 6 题图

- (1) 如图甲是小王连接的部分电路, 请你用笔画线代替导线将实物电路补充完整(要求滑片向右滑动时小灯泡变暗, 导线不得交叉)。
- (2) 开关闭合后, 发现无论怎么样移动滑动变阻器滑片, 小灯泡都不发光. 若已知电压表、电流表的示数为零, 请你根据电路结构猜想出一种原因。

猜想	电压表示数情况	电流表示数情况
	零	零

- (3) 排除故障后, 滑动变阻器滑片移至某一位置时, 电压表示数如图乙所示, 滑片向 ____ (选填“左”或“右”) 移动才能使小灯泡正常发光。



第 6 题图丙

(4) 小王进行了三次实验, 根据记录的数据制成 $I-U$ 图象如图丙, 根据图象可知, 小灯泡的额定功率为 _____ W.

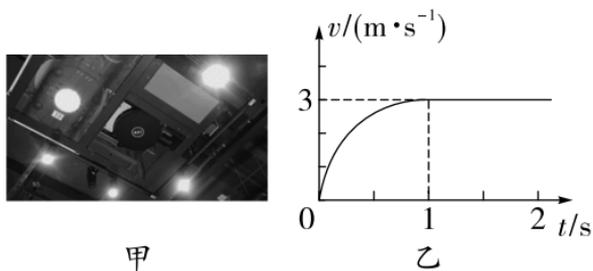
(5) 根据实验数据, 试计算小王进行实验时滑动变阻器接入电路的最小值为 _____ Ω .

二、计算题

7. 如图甲所示为北京冬奥会主新闻中心地下智慧餐厅的网红送菜机器人, 客人只需要按照下单小票上显示的号码, 找到座位, 做好的菜品便会通过空中轨道和下菜机, 智能传送到座位上, 做到真正的美食从天而降. 下菜机器人下降的 $v-t$ 图象如图乙所示, 若一份菜品的质量为 350 g, 第 1 秒内菜品下降的高度为 2 m, 第 2 秒到达桌面. (g 取 10 N/kg) 求:

- (1) 菜品下降全程的平均速度;
- (2) 菜品下降过程中机器人所做的功;

(3)第 2 秒内机器人做功的功率.



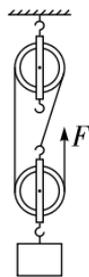
第 7 题图

✓ 万唯中考

8. 利用如图所示的滑轮组提升重物,在 10 s 内将一个重为 300 N 的物体匀速向上提升了 2 m. 工人在绳端竖直向上的拉力 F 为 120 N. (不计绳重和摩擦)

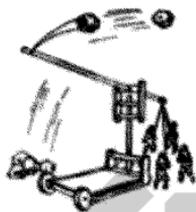
求:

- (1) 该滑轮组的机械效率(百分号前保留一位小数);
- (2) 拉力 F 的功率.

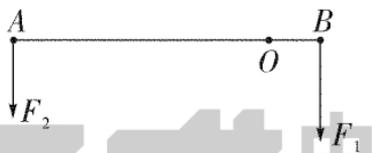


第 8 题图

9. 图甲是古代战争中的“大炮”——抛石机. 已知抛石机的空车质量为 300 kg , 轮子与地面的总接触面积为 0.05 m^2 ; 当装有石块的抛石机在拉力的作用下水平静止时, 其简化结构如图乙所示, 已知 $OA = 10\text{ m}$ 、 $OB = 2\text{ m}$, 石块的质量为 30 kg , 抛掷杆自重不计, 求: (g 取 10 N/kg)



甲

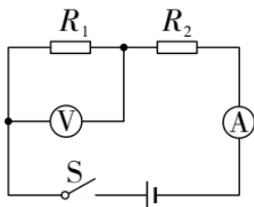


乙

第 9 题图

- (1) 抛石机空载时对地面的压强;
- (2) 抛掷杆水平时所需的动力 F_1 .

10. 如图所示,电源两端电压为 12 V 并保持不变,电阻 R_1 的阻值为 $6\ \Omega$. 当开关 S 闭合时,电压表示数 3 V. 求:



第 10 题图

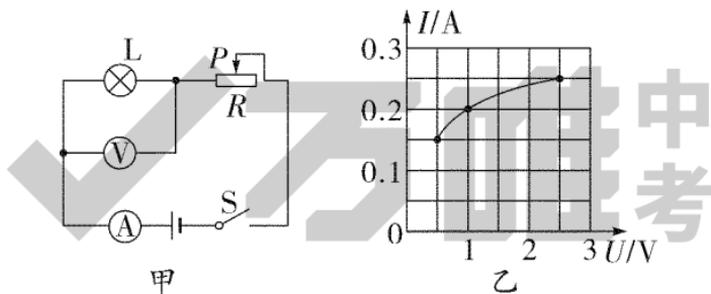
- (1) 电流表的示数;
(2) 通电 5 min 电阻 R_2 产生的热量.

方唯中考

11. 如图甲所示电路,电源电压保持不变,小灯泡的额定电压为 2.5 V . 闭合开关后,将滑动变阻器滑片 P 从最右端开始向左滑动到某一位置的过程中,电流表示数与电压表示数的变化曲线如图乙所示. 求:

(1) 小灯泡的额定功率;

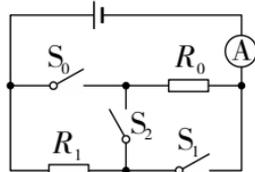
(2) 若滑动变阻器的最大阻值为 $20\ \Omega$, 电源电压为多少?



第 11 题图

12. 定值电阻 R_0 两端加 3 V 电压时,通过的电流为 0.5 A. 如图所示电路,电源电压不变,若仅闭合 S_2 ,则电流表示数为 1 A,若闭合 S_0 和 S_1 ,断开 S_2 ,则电流表示数为 4 A. 求:

- (1) R_0 的阻值;
 (2) R_1 的阻值、电源电压.



第 12 题图

✓ 万唯中考

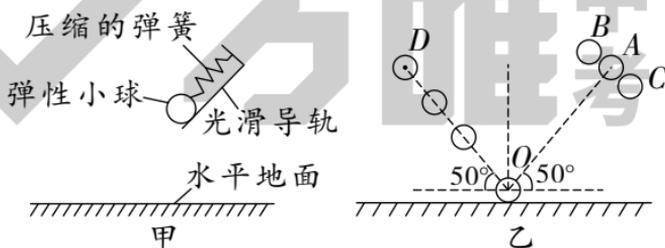
三、综合能力题

13. 优秀的篮球运动员在传球时, 篮球撞击地面后能准确反弹到远处队友手中. 小明觉得好奇: 篮球撞击地面后, 反弹方向与哪些因素有关呢? 与同学讨论后, 他们觉得可以用弹性小球代替篮球, 对小球撞击水平地面后的反弹方向进行探究, 并提出了三种猜想.

猜想 1: 与小球撞击地面前是否旋转有关;

猜想 2: 与小球撞击地面时的入射方向有关;

猜想 3: 与地面的粗糙程度有关.



第 13 题图

(1) 对于猜想 1, 联想到旋转的乒乓球打到球台后, 反弹的路线发生明显变化, 由此判断猜想 1 是_____的.

(2) 为验证猜想 2 和 3, 同学们设计了如图甲所示的装置, 每次都让弹性小球从压缩到_____ (选填“相同”或“不同”) 长度的弹簧的下端由静止弹出, 并撞击地面, 分别改变

地面的粗糙程度和小球的入射方向与地面的夹角 α , 测出小球撞击地面后的反弹方向与地面的夹角 β , 记录数据如下表.

夹角 α		20.0°	30.0°	45.0°	60.0°	70.0°
夹角 β	玻璃地面	25.5°	34.7°	49.2°	63.5°	72.8°
	木板地面	28.6°	37.3°	51.6°	65.4°	74.1°
	水泥地面	30.9°	39.2°	53.9°	67.5°	76.6°

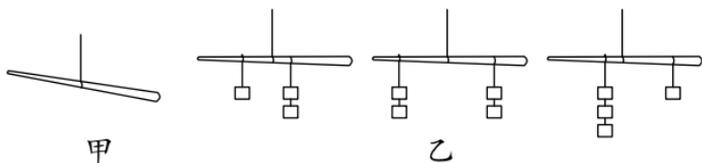
分析数据可得 β 与 α 的关系是: 其他条件一定时, α 越大, β 越_____.

(3) 用频闪照相机拍摄到某次小球从地面 O 位置反弹至 D 位置的照片, 如图乙所示. 小球是从图乙中的_____ (选填“ A ”“ B ”或“ C ”) 位置开始入射的.

(4) 同学们分析: 当其他条件一定时, 地面越光滑, β 值与 α 值越接近, 由此推理, 如果地面没有摩擦, 则 β 值与 α 值应相等, 下列实验用到了这种相同的实验方法的是_____.

- A. 探究平面镜成像时像与物的大小关系
- B. 探究液体蒸发快慢与哪些因素有关
- C. 探究影响电磁铁磁性强弱的因素
- D. 探究阻力对物体运动的影响

14. 康康所在的学习小组想利用生活中常见的物品来探究杠杆的平衡条件.



第 14 题图

(1) 如图甲所示, 康康用细线绑在筷子中点将其悬挂起来制成了简易杠杆. 细线与筷子连接处可看作杠杆支点, 为了让筷子在水平位置平衡, 可以在筷子_____ (选填“左”或“右”) 侧末端粘些橡皮泥.

(2) 康康通过橡皮泥(未画出)调节筷子水平平衡后, 将质量相等、数量不等的橡皮用细线绑定挂在杠杆支点的两侧(假设左端为动力, 右端为阻力), 如图乙所示. 多次实验后将数据记录在表格中, 其中漏填的数据为_____ m.

次数	动力 F_1/N	动力臂 L_1/m	阻力 F_2/N	阻力臂 L_2/m
1	0.1	0.02	0.2	0.01
2	0.2	0.05	0.2	0.05
3	0.3	0.01	0.1	

(3) 康康通过图乙三次实验得出结论：“动力×支点到动力作用点的距离 = 阻力×支点到阻力作用点的距离”。小红认为该结论不正确，提出可以将实验中的橡皮换成弹簧测力计，保持支点到力的作用点的距离不变，改变动力或阻力的 _____ (选填“大小”或“方向”) 进行实验，即可验证该结论是否正确。

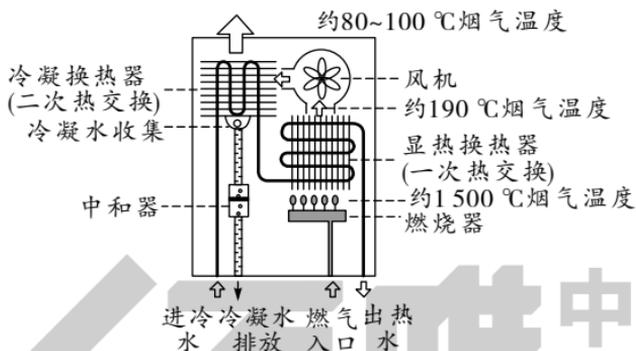
(4) 实验结束后，康康通过移动细线使筷子静止后在水平位置平衡，若从拴线处将筷子沿竖直方向切成 A、B 两段，如图丙所示，则 G_A _____ (选填“>”“=”或“<”) G_B 。



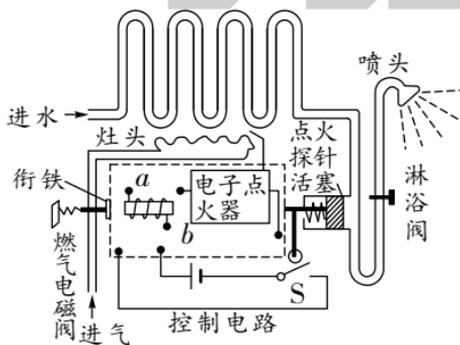
第 14 题图丙

15. 燃气热水器是现今生活中比较常见的一种热水器，通过燃烧燃气来加热水。冷凝热水器是燃气热水器中较为节能、环保的一种，相比传

统燃气热水器具有更高的热效率. 在国家标准 GB6932-2001《家用燃气快速热水器》中, 对传统燃气快速热水器的热效率要求仅为 84% 以上, 而冷凝热水器的热效率最高可达 96% 以上.



甲



乙

第 15 题图

(1) 如果选择燃气热水器, 大多数家庭会选择安装在厨房, 以便接入天然气. 天然气作为燃料属于 _____ 次能源.

(2) 燃气热水器工作时, 会排放出大量高温烟气, 最高温度可达 $190\text{ }^{\circ}\text{C}$, 燃气热水器无法利用这部分热量, 而在冷凝热水器中, 这部分高温烟气经过冷凝换热器时, 绝大部分热量会被冷水吸收, 进行一次预加热, 大大提高了冷凝热水器的热效率. 图甲是冷凝热水器的工作原理图, 其中两次换热器中增大水内能的方式是 _____ (选填“相同”或“不相同”) 的.

(3) 燃气热水器每次使用都需要点火, 但每次点火在热水器上操作十分不便. 因此人们设计了“水气电联动点火系统”, 当用水时自动接通燃气并完成点火, 如图乙所示. 当淋浴阀打开后, 冷水会沿着加热管路流到喷头处, 当水流动起来后, 由于活塞两侧会形成压强差, 活塞会向 _____ (选填“左”或“右”) 运动.

(4) 当开关 S 闭合时控制电路接通, 燃气电磁阀与电子点火器将同时工作完成点火. 若电流由电磁铁 b 点流入 a 点流出, 则电磁铁左端应为 _____ 极. 衔铁被吸引后燃气电磁阀打开, 燃气进入灶头准备点火.

(5) 点火探针具有产生电火花和探测温度的作用, 电子点火器两端加上电压后, 点火探针

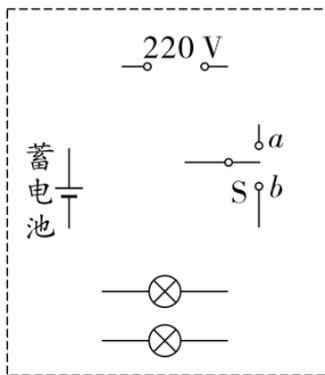
会不断放电产生电火花,此时电子点火器电路是时通时断的.直到点火探针的温度升高,电子点火器将控制探针停止放电并保持通路状态.为防止点火失败燃气外泄引发危险,在点火成功前燃气电磁阀不能持续开启.请将图乙中虚线框内的电路补充完整,以实现安全点火.

16. 学校的走廊、消防通道都应安装应急灯如图甲所示,外接电源断电时,应急灯自动点亮,此时由蓄电池供电,外接电源正常供电时应急灯自动熄灭.应急灯的主要参数见表.

蓄电池规格	6 V 3 000 mA · h
灯泡规格	6 V 3.6 W
灯泡数量	2 个



甲



乙

第 16 题图

- (1) 应急灯上两个灯泡的连接方式是_____联.
- (2) 断电后应急灯正常发光, 通过其中一个灯泡的电流是_____A.
- (3) “3 000 mA · h”是指当工作电流为 3 000 mA, 电池能持续供电 1 h, 则该电池存储的最大电能是_____J, 国家规定: 消防应急照明产品的应急照明时间不得少于 90 min, 请通过计算说明该应急灯_____ (选填“符合”或“不符合”) 国家标准.
- (4) 某物理兴趣小组利用单刀双掷开关设计了如图乙所示的应急灯, 当开关 S 与 a 点接触, 应急灯熄灭, 家庭电路给蓄电池充电; 当 S 与 b 点接触, 停止对蓄电池充电, 蓄电池给应急灯供电. 请你根据设计意图, 用笔画线代替导线完成电路设计.

2022 广东重大难题参考答案

1. (1) ②、③ 将未点燃的蜡烛 B 竖立在玻璃板后并移动 (2) 像与物到平面镜的距离相等 (3) 虚像 (4) 将白纸换成方格纸(或在白纸上放上刻度尺等)
2. (1) 10.0 (2) 照相机 35.0 (3) 变小 后缩 (4) 凹

【解析】(1) 由题意可知,当蜡烛距离透镜的距离为 $50.0\text{ cm}-40.0\text{ cm}=10.0\text{ cm}$ 时,在透镜右侧移动光屏,发现光屏上始终是一个大小不变的光斑,说明蜡烛正好在焦点上,则由焦距的定义可知该透镜的焦距为 10.0 cm ; (2) 由图可知,此时的物距为 30 cm ,大于二倍焦距,成倒立、缩小的实像,照相机应用该原理制成;保持蜡烛和光屏的位置不动,将凸透镜移动到光具座 35.0 cm 刻度处,此时的物距等于原来的像距,根据光路可逆可知,光屏上再次出现烛焰倒立、放大的实像; (3) 若将图中蜡烛逐渐远离凸透镜的过程中,物距增大,像距减小,根据“成实像时,物远像近像变小”可知,蜡烛所成的像变小;利用这个规律可知,在照毕业合影时,如果最边缘的两个同学未进入取景框,则

此时摄像师应远离我们,并将镜头后缩;(4)将原凸透镜更换为一个焦距较小的凸透镜后,由于焦距变小,折光能力变强,像会成在光屏的前方,所以需要在蜡烛和凸透镜之间放置一个可以使光线发散的凹透镜,光屏上可再次得到清晰的像.

3. (1)秒表 (2)A (3)水蒸气 (4)225

【解析】(1)探究“水沸腾时温度变化特点”的实验时,需要测量水的温度以及加热的时间,故还需要秒表或停表;(2)图甲为小明的实验装置,图乙为小丽的实验装置,甲装置在烧杯上加盖减少了热量的损失,故加热至沸腾的时间比乙装置的短,加盖会使测得的水的沸点比实际沸点偏高,即小明测得水的沸点高于小丽测得水的沸点,故小明绘制的图象是 A;(3)沸腾是液体表面和内部同时发生的剧烈的汽化现象,观察到大量的气泡产生,气泡不断上升到水面破裂,其中气泡中的“气”主要是水汽化形成的水蒸气;(4)水吸收的热量是 3 780 J, 1 min 内水从 90 °C 升高到 94 °C,根据 $Q_{\text{吸}} =$

$c_{\text{水}} m \Delta t$ 得,小明所用水的质量为 $m = \frac{Q_{\text{吸}}}{c_{\text{水}} \Delta t} =$

$$\frac{3\ 780\ \text{J}}{4.2 \times 10^3\ \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times (94\ ^\circ\text{C} - 90\ ^\circ\text{C})} = 0.225\ \text{kg}$$

$$= 225\ \text{g}.$$

4. (1)右 (2)84 (3)28 (4)8.4 小王 (5)2

【解析】(1)把天平放在水平桌面上,将游码移到标尺左端零刻度线处,此时指针偏向分度盘中线的左侧,即右端上翘,所以向右调节平衡螺母,使横梁在水平位置平衡;(2)由图 2 甲可知,砝码的质量是 $50\ \text{g} + 20\ \text{g} + 10\ \text{g} = 80\ \text{g}$,游码的分度值是 $0.2\ \text{g}$,此时游码对应的刻度值是 $4\ \text{g}$,所以模型的质量 $m = 80\ \text{g} + 4\ \text{g} = 84\ \text{g}$;(3)由图 2 丙可知,量筒中剩余的水为 $28\ \text{mL}$;(4)图 2 乙③中烧杯和水的总质量为 $155\ \text{g}$,图 2 乙①中烧杯和水的总质量为 $145\ \text{g}$,则倒入烧杯中的水的质量为 $155\ \text{g} - 145\ \text{g} = 10\ \text{g}$,模型的体积等

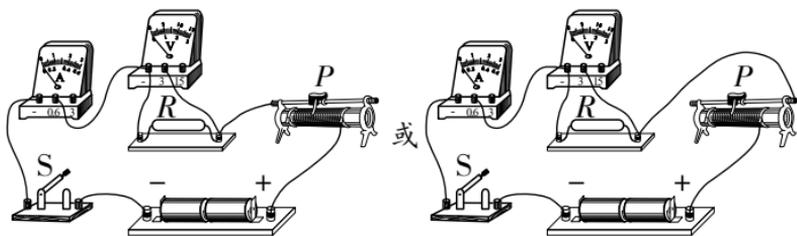
于倒入水的体积,即模型的体积 $V = V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} =$

$$\frac{10\ \text{g}}{1\ \text{g}/\text{cm}^3} = 10\ \text{cm}^3, \text{模型的密度 } \rho = \frac{m}{V} = \frac{84\ \text{g}}{10\ \text{cm}^3} =$$

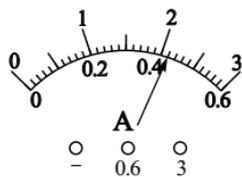
$8.4\ \text{g}/\text{cm}^3$;小王的实验中,增加的水的质量等于图 2 乙③中烧杯和水的总质量减去图 2 乙①中烧杯和水的总质量,与模型带出水的多少无

关,不管水带出多少,水始终都要加到标记处,故此实验方法所测密度不变,故小王计算出的密度值与实际值相比误差更小;(5)量筒中原来装有 40 mL 水,倒入烧杯后,剩余的水的体积如图 2 丙所示为 28 mL,量筒中倒出的水的体积为 $40\text{ mL}-28\text{ mL}=12\text{ mL}=12\text{ cm}^3$,若只考虑模型带出水产生的误差,则实验过程中模型带出水的体积为 $12\text{ cm}^3-10\text{ cm}^3=2\text{ cm}^3$ 。

5. (1)如答图甲所示 (2)电阻 R 短路 (3)①电阻平均值 \bar{R}/Ω ②如答图乙所示 ③4.8 (4)探究电流与电压的关系 (5)闭合开关前,滑片 P 未移到阻值最大处



甲



乙

第 5 题答图

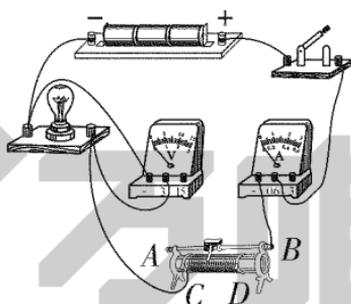
【解析】(1) 测量未知电阻阻值时, 滑动变阻器串联在电路中, 电压表并联在未知电阻两端, 电源电压为 3 V, 因此电压表选择 0~3 V 量程, 滑动变阻器按照“一上一下”的原则接入电路, 所以将电阻 R 的右接线柱与滑动变阻器的任一上接线柱连接即可, 具体如答图甲所示; (2) 闭合开关, 移动滑片 P , 电流表有示数, 说明电路无断路发生, 电压表始终无示数, 说明与电压表并联的电路发生了短路, 即与电压表并联的定值电阻 R 短路; (3) ①在测量未知电阻阻值的实验时, 为减小误差, 需要取电阻的平均值, 因此表头所缺内容为电阻平均值 R/Ω ; ②图甲中电流表接 0~0.6 A 量程, 因此电流表的分度值为 0.02 A, 故电流表的指针位置在 0.4 A 后第 1 小格处, 具体如答图乙所示; ③电流表示数为 0.42 A, 电压为 2.0 V, 则第 2 次测量的

$$\text{电阻阻值 } R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{2.0 \text{ V}}{0.42 \text{ A}} \approx 4.8 \Omega; (4) \text{ 由图甲}$$

可知, 滑动变阻器串联在电路中, 可以改变定值电阻两端的电压, 用电流表测量通过定值电阻的电流, 因此可用此电路探究电流与电压的

关系;(5)更换完小灯泡,在闭合开关前,滑片 P 未移到阻值最大处,电路中的电阻过小,电路中电流过大,导致小灯泡在短时间过亮后熄灭。

6. (1)如答图所示 (2)滑动变阻器断路(或开关断路或电流表断路) (3)左 (4)0.875
(5)2.5



第 6 题答图

【解析】(1)测量小灯泡电功率时,电压表测小灯泡两端的电压,与灯泡并联,要求滑片向右滑动小灯泡变暗,所以滑动变阻器 C 接线柱与小灯泡的右接线柱相连,具体如答图所示;(2)电表示数为零,则电路中出现断路,若电压表断路,电流表有示数,小灯泡发光,不符合题意;当滑动变阻器断路或开关断路或电流表断路时,电流表、电压表均无示数,小灯泡也不亮,符合题意;(3)图乙中电压表示数为 2.2 V ,

为使小灯泡两端的电压增大为 2.5 V , 就要使滑动变阻器两端的电压减小, 即滑动变阻器接入电路的电阻减小, 所以要向左端移动滑片;

(4) 由图丙可知, 当小灯泡两端的电压为 2.5 V 时, 通过小灯泡的电流为 0.35 A , 所以小灯泡的额定功率 $P=UI=2.5\text{ V}\times 0.35\text{ A}=0.875\text{ W}$;

(5) 当电路中电流最大时, 滑动变阻器连入电路中的电阻最小, 由图丙可知, 电路中的电流最大值为 0.4 A , 此时小灯泡两端的电压为 3.5 V , 所以此时滑动变阻器两端的电压 $U_{\text{滑}}=U_{\text{总}}-U_{\text{灯泡}}=4.5\text{ V}-3.5\text{ V}=1\text{ V}$, 滑动变阻器接入电路的最小电阻 $R_{\text{滑}}=\frac{U_{\text{滑}}}{I_{\text{滑}}}=\frac{1\text{ V}}{0.4\text{ A}}=2.5\ \Omega$.

7. 解: (1) 由题可得第 1 秒内下降的高度 $s_1=2\text{ m}$

由图乙可知第 2 秒下降的速度 $v=3\text{ m/s}$

根据 $s=vt$ 可得 $s_2=vt_2=3\text{ m/s}\times 1\text{ s}=3\text{ m}$

菜品下降的总高度 $s=s_1+s_2=2\text{ m}+3\text{ m}=5\text{ m}$

菜品下降全程的平均速度为 $\bar{v}=\frac{s}{t}=\frac{5\text{ m}}{2\text{ s}}=2.5\text{ m/s}$

(2) 机器人所做的功为 $W=Gh=mgh=mgs=350\text{ g}\times 10\text{ N/kg}\times 5\text{ m}=0.35\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}\times 5\text{ m}=17.5\text{ J}$

(3)由图象可知,第2 s内菜品匀速下降,根据二力平衡 $F=G=mg=0.35\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}=3.5\text{ N}$

由 $P=\frac{W}{t}$, $W=Fs$ 可知

则第2 s内机器人做功的功率为 $P=Fv=3.5\text{ N}\times 3\text{ m/s}=10.5\text{ W}$

8. 解:(1)由图可知,与动滑轮相连的绳子段数 $n=3$

绳端移动的距离 $s=nh=3h=3\times 2\text{ m}=6\text{ m}$

拉力做的总功 $W_{\text{总}}=Fs=120\text{ N}\times 6\text{ m}=720\text{ J}$

做的有用功为 $W_{\text{有}}=Gh=300\text{ N}\times 2\text{ m}=600\text{ J}$

滑轮组的机械效率 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{600\text{ J}}{720\text{ J}} \times$

$100\% \approx 83.3\%$

(2)拉力 F 的功率 $P = \frac{W_{\text{总}}}{t} = \frac{720\text{ J}}{10\text{ s}} = 72\text{ W}$

9. 解:(1)抛石机空载时对地面的压强 $p = \frac{F}{S} = \frac{G_{\text{车}}}{S}$

$= \frac{300\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}}{0.05\text{ m}^2} = 6\times 10^4\text{ Pa}$

(2)石块对抛掷杆的压力 $F_2 = G_{\text{石}} = m_{\text{石}}g = 30\text{ kg}\times 10\text{ N/kg} = 300\text{ N}$

由杠杆平衡条件可知,抛掷杆水平时所需的动力

$$F_1 = \frac{F_2 \times OA}{OB} = \frac{300 \text{ N} \times 10 \text{ m}}{2 \text{ m}} = 1.5 \times 10^3 \text{ N}$$

10. 解:(1)由图可知, R_1 、 R_2 串联,电压表测 R_1 两端电压

R_1 两端电压 $U_1 = 3 \text{ V}$,根据串联电路电流特点

$$\text{电流表的示数 } I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{3 \text{ V}}{6 \Omega} = 0.5 \text{ A}$$

(2)根据串联电路电压特点可知

R_2 两端的电压 $U_2 = U - U_1 = 12 \text{ V} - 3 \text{ V} = 9 \text{ V}$

根据欧姆定律可知 R_2 的阻值 $R_2 = \frac{U_2}{I} = \frac{9 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 18 \Omega$

电阻 R_2 通电 5 min 产生的热量 $Q = I^2 R_2 t = (0.5 \text{ A})^2 \times 18 \Omega \times 5 \times 60 \text{ s} = 1\,350 \text{ J}$

11. 解:(1)由题可知小灯泡的额定电压为 2.5 V ,由图乙可知额定电压下通过小灯泡的电流为 0.25 A

根据 $P = UI$ 可得,小灯泡的额定功率

$$P_{\text{额}} = U_{\text{额}} I_{\text{额}} = 2.5 \text{ V} \times 0.25 \text{ A} = 0.625 \text{ W}$$

(2)由图甲可知,当滑片在最右端时,滑动变

阻器接入电路的阻值最大,此时电路电流最小,由图乙可知,灯泡两端电压为 0.5 V ,电路中的电流为 0.15 A

则滑动变阻器两端电压

$$U_R = IR = 0.15\text{ A} \times 20\ \Omega = 3\text{ V}$$

$$\text{电源电压 } U = U_L + U_R = 0.5\text{ V} + 3\text{ V} = 3.5\text{ V}$$

12. 解: (1) 根据公式 $I = \frac{U}{R}$ 可得, R_0 的阻值 $R_0 = \frac{U_0}{I}$

$$= \frac{3\text{ V}}{0.5\text{ A}} = 6\ \Omega$$

(2) 若仅闭合 S_2 , 电路为 R_0 和 R_1 的串联电路, 电源电压 $U = I_1 R = 1\text{ A} \times (R_1 + R_0) = 1\text{ A} \times (R_1 + 6\ \Omega)$ ①

若闭合 S_0 和 S_1 , 断开 S_2 , 电路为 R_0 和 R_1 的并联电路, 电流表测干路电流, 则有 $I_2 = \frac{U}{R_0} + \frac{U}{R_1} =$

$$\frac{U}{6\ \Omega} + \frac{U}{R_1} = 4\text{ A} \text{ ②}$$

联立①②两式可得 $R_1 = 6\ \Omega, U = 12\text{ V}$

13. (1) 正确 (2) 相同 大 (3) C (4) D

【解析】(1) 旋转的乒乓球打到球台后, 反弹的路线发生明显变化, 说明小球撞击水平地面

后的反弹方向与小球撞击地面前是否旋转有关,由此判断猜想 1 是正确的;(2)根据控制变量法可知,为验证猜想 2 和 3,每次都应让弹性小球从压缩到相同长度的弹簧下端由静止弹出,并撞击地面;分析数据可得 β 与 α 的关系是:其他条件一定时, α 越大, β 越大;(3)分析表中数据可知,小球的入射方向与地面的夹角 α 始终小于小球撞击地面后的反弹方向与地面的夹角 β ,由此判断小球是从图乙中 C 位置开始入射的;(4)当其他条件不变时,地面越光滑, β 值与 α 值越接近,由此推理,如果地面没有摩擦,则 β 值与 α 值应相等,这种研究问题的方法叫科学推理法;在玻璃板前面放置一支点燃的蜡烛 A,再拿一支没有点燃的相同的蜡烛 B 在玻璃板后面移动,人眼一直在玻璃板的前面观察,当玻璃板后面的蜡烛和玻璃板前面的蜡烛的像完全重合时,说明像与物的大小相等,可以确定像的位置,这种确定像与物大小关系的方法是等效替代法,A 错误;探究液体蒸发快慢与哪些因素有关,用到的物理方法是控制变量法,B 错误;探究影响电磁铁磁性强弱的因素,用到的物理

方法是控制变量法,C 错误;探究阻力对物体运动的影响时发现,水平面越光滑,小车受到的阻力越小,小车在水平面上运动的距离越远,由此推理如果水平面绝对光滑,小车受到的阻力为零,小车将做匀速直线运动,这个实例也用到了科学推理法,D 正确. 故选 D.

14. (1)左 (2)0.03 (3)方向 (4)<

【解析】(1)如图甲所示,筷子左端高右端低,说明右端部分筷子的重力与力臂的乘积大于左端,不改变力臂大小,则可增大左端重力来使筷子在水平位置平衡,即可以给左端粘适量橡皮泥;(2)根据表格数据,结合杠杆平衡

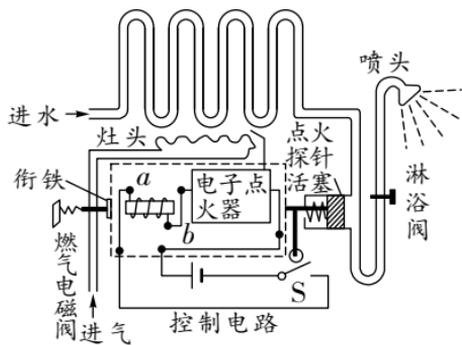
条件 $F_1L_1 = F_2L_2$, 可计算出阻力臂 $L_2 = \frac{F_1L_1}{F_2} =$

$\frac{0.3 \text{ N} \times 0.01 \text{ m}}{0.1 \text{ N}} = 0.03 \text{ m}$; (3)康康的结论是杠

杆在水平位置平衡且动力和阻力的方向都是竖直向下的,此时力的方向恰好与杠杆垂直,故可以通过改变力的方向来验证该结论是否成立;(4)根据杠杆平衡条件可得: $G_A L_A = G_B L_B$, 由图丙可知 $L_A > L_B$, 所以 $G_A < G_B$.

15. (1)一 (2)相同 (3)右

(4)S (5)如答图所示

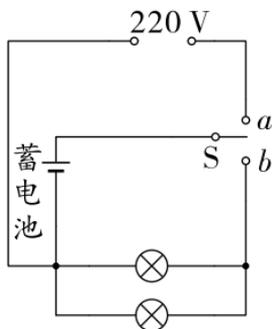


第 15 题答图

【解析】(1) 天然气可以从自然界直接获取属于一次能源;(2) 第一次利用燃气燃烧来增加水的内能是通过热传递的方式, 第二次高温烟气也是通过热传递的方式来增加水的内能, 所以两种增大水内能的方式相同;(3) 根据流体流速越大, 压强越小的原理, 活塞右侧液体流速大压强小, 活塞会受到向右的压力, 因此活塞会向右运动;(4) 用右手握住电磁铁, 四指指向电流方向, 大拇指所指的那端为电磁铁的 N 极, 则电磁铁的右端为 N 极, 左端为 S 极;(5) 为了实现安全点火, 必须将电子点火器与燃气电磁阀串联, 如答图所示.

16. (1) 并 (2) 0.6 (3) 6.48×10^4 符合

(4) 如答图所示



第 16 题答图

【解析】(1) 由应急灯的主要参数可知,灯泡的额定电压为 6 V,蓄电池的电压为 6 V,为使两灯都能正常工作,则两灯应并联连接;(2) 由表格可知灯泡规格为“6 V 3.6 W”,根据 $P=UI$ 可得,一个应急灯正常发光的电流为 $I_L =$

$$\frac{P_{\text{额}}}{U_{\text{额}}} = \frac{3.6 \text{ W}}{6 \text{ V}} = 0.6 \text{ A}; (3) \text{ 蓄电池的规格是}$$

“6 V 3 000 mA · h”,则蓄电池储存的电能为 $W=UIt=6 \text{ V} \times 3\,000 \times 10^{-3} \text{ A} \times 3\,600 \text{ s} = 6.48$

$\times 10^4 \text{ J}$,由 $P = \frac{W}{t}$ 可得,可供两个灯泡的工作时

$$\text{间为 } t = \frac{W}{P_{\text{总}}} = \frac{W}{2P_{\text{额}}} = \frac{6.48 \times 10^4 \text{ J}}{2 \times 3.6 \text{ W}} = 9\,000 \text{ s} = 150$$

min > 90 min,所以符合国家标准;(4) 由题知,

开关 S 与 a 点接触, 家庭电路给蓄电池充电, 则开关 S 与 a 点连接, 家庭电路电源、蓄电池和开关串联; 开关 S 与 b 点接触, 蓄电池给应急灯供电, 此时蓄电池、灯泡和开关串联, 两灯并联, 如答图所示.

