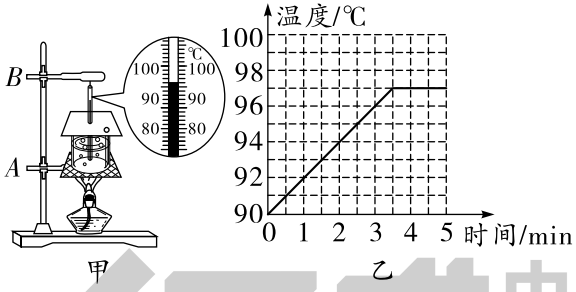
更多重难题

1. 餐具经常采用煮沸法消毒,即将其放入沸水中约煮 10 分钟完成消毒. 小明进行了“水沸腾时温度变化的特点”的实验探究,实验装置如图甲所示.



第 1 题图

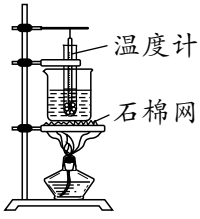
(1)小明在组装器材时,应如何确定铁圈 A(石棉网)的高度? _____.

(2)在实验中,小明应通过观察_____判断水是否沸腾. 图甲中是某时刻的情景,此时温度计示数是_____℃.

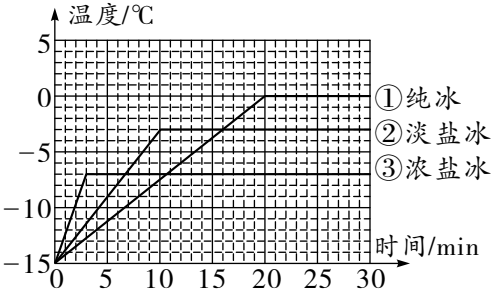
(3)当水温上升到 90 ℃时,小明每隔 0.5 分钟记录一次温度,绘制的温度随时间变化的图像如图乙所示. 若烧杯中放入一只不锈钢勺子进行消毒,煮沸足够长的时间,勺子的温度是____℃,由图像分析水沸腾的特点是不断吸收热量,温度_____.

(4)经过实验可知,当地的大气压_____(选填“大于”、“小于”或“等于”)标准大气压.

2. 利用图甲所示装置探究含盐浓度不同的冰熔化的特点.



甲



乙

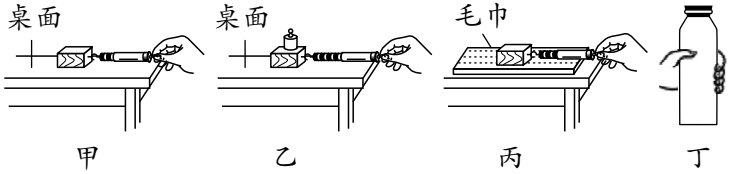
第 2 题图

(1)实验中把装有碎冰的小试管插入装有水的烧杯中,其目的是可以使被加热物质_____.

(2)完成纯冰、淡盐冰、浓盐冰的熔化实验后,绘制出三种物质的温度—时间变化曲线如图乙所示. 含盐冰_____(选填“是”或“不是”)晶体,淡盐冰的熔点是_____℃.

(3)分析三种物质的熔化曲线,可以得出两个结论:①含盐冰在熔化过程中,不断吸热,温度_____;②测得结果发现各组含盐冰的熔点都低于 0 ℃,说明加盐可以_____(选填“增大”或“减小”)冰的熔点,举出生活中应用此原理的例子_____.

3. 学校组织拔河比赛,同学们都说一定要穿鞋底面粗糙的鞋子参加比赛,同学们的说法引起了小明的浓厚兴趣,于是选择木块进行了“影响滑动摩擦力大小因素”的实验探究,如图所示.



第 3 题图

(1)实验中应该沿水平方向拉着木块做_____,目的是使滑动摩擦力的大小_____(选填“大于”、“小于”或“等于”)弹簧测力计对木块的拉力大小.

(2)小明可通过比较_____两图说明滑动摩擦力的大小与接触面的粗糙程度有关.

(3)小明将丙图中木块依次换成两只不同的鞋子进行实验,发现两次弹簧测力计示数一样,随即得出两只鞋底面粗糙程度相同的结论,你认为小明的结论是否正确?_____,并说明理由是_____.

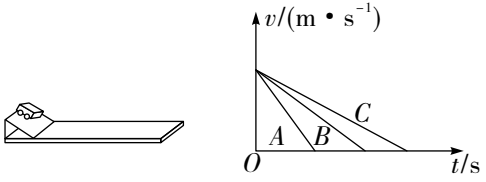
(4)生活中不仅有滑动摩擦,还有静摩擦,如图丁所示,下列判断正确的是_____(填序号).

A. 瓶子没有掉下来的直接原因是因为手对瓶子的握力作用

B. 当增大手对瓶的握力时,手与瓶间的摩擦力变大

C. 当向瓶中装入水时,若瓶子仍静止,则手与瓶间的摩擦力变大

4. 小明在探究“阻力对物体运动的影响”的实验中,实验装置如图甲所示.



甲　　乙

第 4 题图

(1)为使小车在每次实验中到达水平面的速度相同,小明应该保持小车在斜面下滑的_____相同.为了完成实验,他还需要在实验过程中改变_____(选填“斜面”、“水平面”或“斜面和水平面”)的粗糙程度.

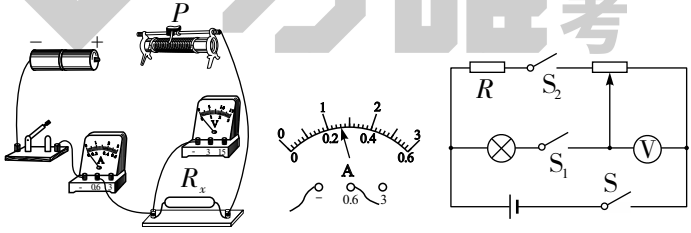
(2)实验过程中通过_____反映阻力对物体运动的影响;正确进行实验后,记录的相关实验现象如下表.通过观察实验现象得出的结论是:小车受到的阻力越小,小车在水平面上运动的距离越_____(选填“远”或“近”).

表面类型	小车在水平面上运动的距离
毛巾	20 cm
棉布	30 cm
木板	50 cm

(3)分析实验现象,可以推理得出:运动的小车如果所受的阻力为零,小车将做_____.

(4)另一同学想探究阻力与物体运动速度的关系,于是他利用位置传感器测出不同时刻小车在水平面上与水平面上起始位置的距离,计算机就可以算出小车在不同位置的速度.屏幕上显示的是小车在毛巾、棉布、木板上运动的图像,如图乙所示,则图中_____(选填"*A*"、"*B*"或"*C*")图线是小车在木板上运动的图线.

5. 小明计划在实验室测量一个定值电阻的阻值,实物电路如图甲所示,其中电源电压为3 V,滑动变阻器最大阻值为20 Ω.



甲　　乙　　丙

第5题图

(1)请用笔画线代替导线,将图甲所示实物电路补充完整(要求滑片右移时,电流表的示数变小).

(2)连接好电路,闭合开关,移动滑动变阻器的滑片*P*,发现电压表有示数,电流表始终没有示数,则可能的故障是_____.

(3)排除故障后,移动滑动变阻器的滑片 P,当电压表的示数为 2.6 V 时,此时电流表的示数如图乙所示,为_____A,则小明得出结论:定值电阻阻值为_____Ω.

(4)老师认为小明的测量_____(选填"合理"或"不合理"),其原因是_____.

(5)同班小红利用上述电源、滑动变阻器,并结合未知电阻 R,设计了如图丙所示的电路来测量额定电压为 2 V 的小灯泡的额定功率. 请帮助她完成以下实验步骤:

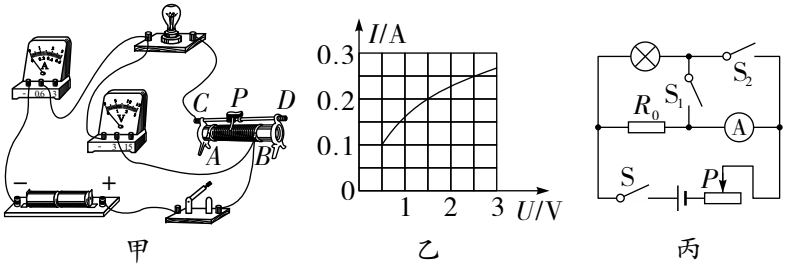
①开关 S、S_1 闭合,S_2 断开,调节滑动变阻器的滑片,使电压表的示数为____V 时,小灯泡正常发光;

②保持滑片位置不动,开关 S、S_2 闭合,S_1 断开,此时电压表示数为 0.5 V;再将滑动变阻器的滑片移至最_____(选填"左"或"右")端,此时电压表示数为 2 V;

③小灯泡的额定功率为 $P_{额}$=_____W.

6. 在"测小灯泡电功率"的实验中,提供的器材有:三节新干电池,额定电压为 2.5 V 和 3.8 V 的待测小灯泡两只,电流表(0~0.6 A,0~3 A),电压表(0~3 V,0~15 V),标有"30 Ω 1 A"的滑动变阻器 R_1 和"20 Ω 2 A"的滑动

变阻器 R_2,开关和若干导线.



第 6 题图

(1)小明测量额定电压为 2.5 V 小灯泡的电功率,用部分器材连接了如图甲所示的实物图,老师在检查时发现从实验目的来看,实验电路中有一根导线连接错了,建议改接,请在接错的那根导线上打“×”,另画一根导线,使电路连接正确.

(2)正确连接电路后,小明把滑片 P 移到最____端,闭合开关,发现小灯泡不亮,电流表示数为零,电压表的示数接近电源电压. 为了排除故障,小明接下来的操作合理的是____.(选填字母)

A. 拧紧小灯泡和它两端的接线柱

B. 拧紧开关两端的接线柱

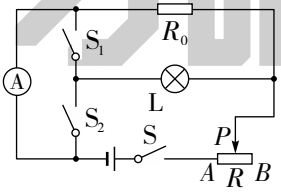
C. 检查滑动变阻器是否短路

(3)排除故障后继续实验,小明根据实验数据绘制出 $I-U$ 图像,如图乙所示,你认为小明选

择的滑动变阻器规格是_____(选填“R_1”或“R_2”);该小灯泡的额定电功率为_____W.

(4)小明继续测量额定电压为 3.8 V 小灯泡的额定电功率,他应该选择_____节新干电池作为电源;连接好器材进行实验时突然发现电压表“0~15 V”的量程无法使用,还想继续完成测量,在不增加新的器材情况下,小明接下来的操作是_____.

(5)小明实验时不小心损坏了电压表,他又设计了如图丁所示电路,也成功测出了额定电压为 $U_{额}$ 的小灯泡的额定功率,其操作步骤如下:



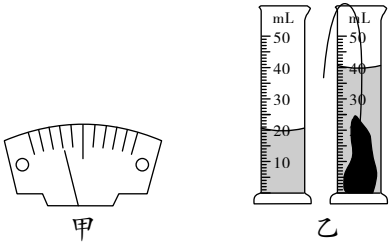
第 6 题图丁

①只闭合开关 S、S_2,移动滑动变阻器滑片 P,当电流表示数为_____时,小灯泡恰好正常发光;

②保持滑动变阻器滑片 P 位置不变,只闭合开关_____,记下电流表示数为 I;

③推导出小灯泡的额定功率表达式 $P_{额}$ = _____(用已知量和测量量表示).

7. 如图所示,小明同学用天平和量筒测量某种矿石的密度.



第 7 题图

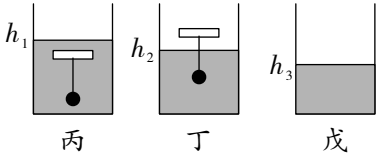
(1)把天平放在水平桌面上,将游码移至零刻度线处,发现指针如图甲所示,为了使横梁平衡,应将平衡螺母向_____(选填"左"或"右")移动.

(2)天平调节平衡后,将矿石放在天平的左盘,在右盘放入砝码,当把最小砝码放入右盘后,发现指针指向分度盘的右侧,此时应进行的操作是_____.

(3)小明正确测量出矿石的质量为 54.4 g,然后用量筒测量矿石的体积,将矿石放入量筒前后,量筒中水的示数如图乙所示,则矿石的体积为_____ cm^3,矿石的密度 ρ = _____ kg/m^3.

(4)若测量矿石体积时考虑细线的体积,则小明所测矿石的密度_____(选填"偏大"或"偏小").

(5)小明找来一个质量为 $m_{石}$ 的矿石,将蜡块和矿石用细线绑在一块,想对蜡块密度进行测量,请将下列实验步骤补充完整($\rho_{水}$ 已知):



第 7 题图

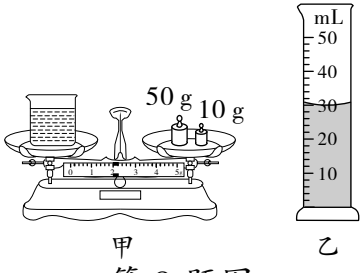
a. 首先将蜡块与矿石一起浸没在水中,整体悬浮,测出此时水面高度为 h_1,如图丙所示;

b. 接着将蜡块提出,只将矿石浸入水中,测出此时水面高度为 h_2,如图丁所示;

c. 最后将矿石也提出,测出此时水面高度为 h_3,如图戊所示,最后测得出容器的底面积是 S. 根据以上步骤可知,蜡块的体积 $V_{蜡}$ = _____.

d. 蜡块的密度 $\rho_{蜡}$ = _____.

8. 小明同学为了测量某消毒液的密度,做了如下实验:



第 8 题图

(1)小明先将天平放在水平桌面上,将天平的指针调在中央刻度线处,发现游码不在零刻度线,他接下来的操作是_____

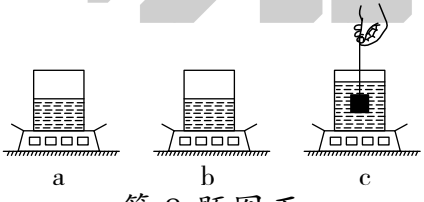
_____.

(2)用天平测出空烧杯的质量为 $m_0=35$ g.

(3)如图甲所示,向烧杯中倒入适量的消毒液,用天平测出烧杯和消毒液的总质量 $m_1=$_____g.

(4)如图乙所示,将消毒液全部倒入量筒中,读出体积 $V=$_____mL. 由以上数据可以得到消毒液的密度 $\rho_{液}=$_____kg/m^3.

(5)小明查阅资料和深入思考后,找到了测量该消毒液密度更精确简便的方法,操作如下:



第 8 题图丙

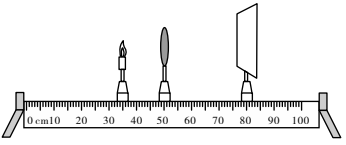
①如图丙 a、b 所示,把适量待测消毒液和水分别倒入两容器中并置于两电子秤上,再将两电子秤示数清零(按电子秤的清零键后,示数显示为零);

②将系好细线的小物块(不吸收液体)缓慢浸没到待测消毒液中保持静止(未触底),液体未溢出,如图 c,记下电子秤的示数 m_1;

③_____,记下电子秤的示数 m_2;

④消毒液密度的表达式 $\rho_{液}$ = _____.(用测量量和已知量的符号表示,水的密度为 $\rho_{水}$)

9. 小华同学在做探究“凸透镜成像规律”的实验:



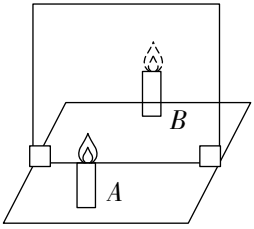
第 9 题图

(1)调整好器材后进行实验,当点燃的蜡烛、凸透镜和光屏在光具座上的位置如图所示时,光屏上恰好出现烛焰清晰的像,则该像是倒立、_____的实像,生活中的_____就是利用这一规律制成的;保持图中凸透镜的位置不变,小华将蜡烛移动到 20.0 cm 刻度线处,为了在光屏上得到清晰的像,应将光屏移至____cm 刻度线处.

(2)上述实验完成后,小华借用物理老师的眼镜继续探究.在(1)的基础上,他将眼镜放在蜡烛和凸透镜之间,发现像变模糊了;接下来保持蜡烛和透镜位置不动,将光屏远离凸透镜一段距离后,又能在光屏上观察到清晰的像.则可判断物理老师的眼镜是_____(选填“近视”或“远视”)眼镜;若在上述实验过程中,当

光屏上恰好出现烛焰清晰的像时,飞来一只黑色的小昆虫落在凸透镜上,光屏上_____(选填“会”或“不会”)出现小昆虫的像.

10. 小华同学在做“探究平面镜特点实验”中:



第 10 题图

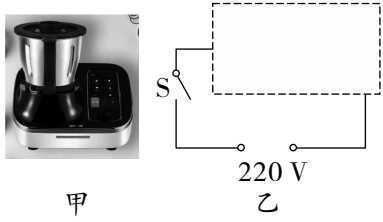
(1)实验中小明使用玻璃板代替平面镜的好处是_____,但是玻璃板所成像比平面镜所成的像要____(选填“亮”或“暗”).

(2)直尺的作用是便于比较物与像_____的关系;两段等长的蜡烛是为了比较物和像的_____关系.

(3)他在竖立的玻璃板前面放一支点燃的蜡烛 A,可以看到玻璃板后面出现蜡烛的像,然后拿一支相同的蜡烛 B 在玻璃板后面,如图所示直到蜡烛 B 与_____完全重合.

(4)移去蜡烛 B,并在其位置上放一光屏,则光屏上_____(选填“能”或“不能”)接到蜡烛 A 的像,这说明平面镜成的是____像.

11. 如图所示,是一款智能烹饪机器人,绿色环保,功能齐全,集自动炒菜与多功能料理为一体,有触控和旋钮两种操作方式,可实现保温、加热两挡切换,简单快捷. 其部分参数如下表所示.



第 11 题图

项目	参数
额定电压	220 V
容积	1.8 L
保温功率	440 W
加热功率	2 000 W

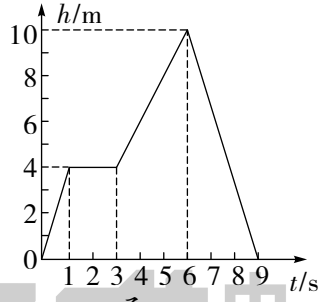
(1)请你根据题意,用以下元件:电源(220 V)、电阻两个(R_1、R_2)、开关两个(S、S_1)、导线若干,请在虚线框内将智能烹饪机器人可能的工作原理图补充完整.

(2)求机器人处于保温状态时的电流.

(3)熬汤时,向机器人中加满水,若机器人加热效率为 90%,在标准大气压下,将初温为 20 ℃的水烧开需要多长时间?[已知 $\rho_{水}=1.0\times10^3\ kg/m^3$,$c_{水}=4.2\times10^3\ J/(kg\cdot℃)$]

12. 如图甲是目前较为流行的某型号无人航拍机,控制其飞行的关键动力设备是电动机,当剩余电量减为电池容量的 10%时,无人航拍机会自动下降并停留地面等待充电. 下表是某型号无人航拍机的部分参数. (g 取 10 N/kg)

甲



乙

第 12 题图

额定电压/V	6	额定功率/W	42
电池容量/(mA · h)	1 500	与地面接触总面积/m^2	0.005
遥控距离/m	200	整机质量/g	500
充电时间/min	200	拍摄速度/(帧 · 秒$^{-1}$)	11 000

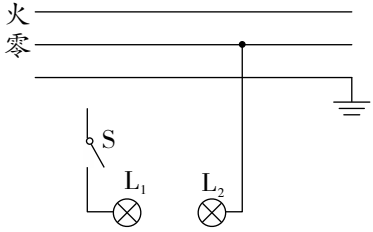
(1)无人机静止落在水平面上对地面的压强.

(2)某次航拍时无人机从地面开始升起,图乙是竖直高度 h 与时间 t 的图像,求无人机在 0~2 s 内竖直方向的平均速度及在上升过程中重力做功的功率.

(3)无人航拍机在进行拍摄时,从充满电后在空中工作 10 min 至下一次自动充电,若风叶转圈时扫过的面积为 0.28 m^2,空气被吹动的速度为 3 m/s,已知1 kg 空气以这样的速度运动时具有的动能是 40 J,则这个无人机的电机转换效率是多少?($\rho_{空气}$ = 1.3 kg/m^3,百分号前保留整数)

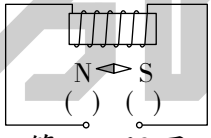
万唯中考

13. 如图所示家庭电路,吊灯 L_1 和 L_2 均由开关 S 控制,并且两个灯是并联的,墙上有一个固定插座. 请把电路连接完整.



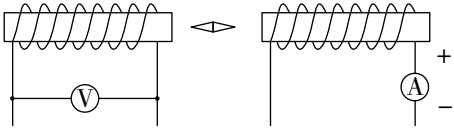
第 13 题图

14. 小磁针静止时的指向如图所示,请在图中标出电源的正、负极和通电螺线管的 N 极(电源正极用“+”,负极用“−”表示).



第 14 题图

15. 如图所示两个电磁铁,当接通电源后,小磁针在图中所示位置静止. 请根据题中所提供给的信息标出:



第 15 题图

(1)小磁针的 N 极;

(2)电压表的正接线柱;

(3)右侧电磁铁的 S 极.

16. 中国“神舟十三号”载人飞船返回舱 2022 年 4 月 16 日在东风着陆场成功着陆,标志“神舟十三号”载人飞行任务取得圆满成功.“神舟十三号”与空间站组合体脱离,再入大气层后,会在东风着陆场着陆.神舟飞船在落地前的一刹那,都会冒出一道火光,其实那是着陆反推发动机启动了.

(1)当返回舱在经过大气层减速后,返回舱的重力势能会怎么变化?

(2)着陆反推发动机启动后冒出的火光是朝上还是朝下的?这利用了力的什么性质?

万唯中考

参考答案及解析

1. (1)能用酒精灯外焰加热　(2)是否有大量气泡不断上升、变大,在水面破裂开来(或温度计示数是否保持不变)　96　(3)97　保持不变　(4)小于

【解析】(1)把酒精灯放在铁架台上,确保用酒精灯的外焰加热,根据酒精灯外焰高度,从而确定铁圈 A 的高度,放好石棉网;(2)水沸腾前,可观察到水中产生少量的气泡,气泡上升时逐渐变小;水沸腾时,可观察到大量气泡不断上升、变大,在水面破裂开来;且水沸腾后温度计示数保持不变;如图所示,此时温度计示数为 96 ℃;(3)根据图乙可知,水沸腾的温度为97 ℃,勺子放入其中足够长时间,温度也是 97 ℃,由图像可知水沸腾的特点是持续吸热,温度保持不变;(4)标准大气压下的水的沸点应该是 100 ℃,而实验中水的沸点是 97 ℃,所以当地大气压小于标准大气压.

2. (1)受热均匀　(2)是　−3　(3)①不变　②减小　冬天在结冰的公路上撒盐

【解析】(1)把装有碎冰的小试管插入装有水的烧杯中,并对烧杯进行加热,这样做的目的是能够使小试管内的被加热物质受热均匀;(2)根据题图乙所示可知,含盐冰有固定的熔化温度,因此含盐冰是晶体;淡盐冰的熔点在 0 ℃以下,因此淡盐冰的熔点是−3 ℃;(3)①分析

题图乙可知,含盐冰在熔化的过程中,不断吸热但温度保持不变;②分析熔化曲线能够发现各组含盐冰的熔点都低于 0 ℃,而正常冰的熔点为 0 ℃,因此能够说明含盐的冰熔点会降低.冬天在结冰的路面上撒盐就是减小冰的熔点使其加速熔化.

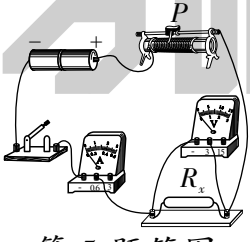
3. (1)匀速直线运动　等于　(2)甲、丙　(3)不正确　两只不同的鞋子的质量不一定相同,没有控制接触面受到的压力大小相同　(4)C

【解析】(1)本实验测量滑动摩擦力的大小时不能直接测量,因此运用二力平衡作为实验原理,当沿着水平方向拉着木块做匀速直线运动时,木块处于平衡状态,滑动摩擦力大小等于弹簧测力计对木块拉力的大小;(2)如果小明想说明滑动摩擦力大小与接触面的粗糙程度有关,需要控制接触面受到的压力大小相同,改变接触面的粗糙程度,故可比较甲、丙两图;(3)两只鞋子的质量不一定相同,因此两只鞋子对接触面的压力大小不一定相同,不能控制两次实验对接触面的压力大小相同,只在拉力相等时得到两只鞋底面的粗糙程度相等的结论是不正确的;(4)瓶子静止时,在竖直方向受到的摩擦力与重力是一对平衡力,摩擦力大小等于重力,瓶子没有掉下来是因为手对瓶子的摩擦力,A 错误;当增大手对瓶的握力时,瓶子仍为静止状态,竖直方向上仍受到平衡力,手

与瓶子间的摩擦力大小仍等于其重力,方向竖直向上,故手与瓶间的摩擦力大小保持不变,B错误;向瓶子里装入水时,瓶子的总重力增大,由于瓶子仍静止,重力与摩擦力仍是一对平衡力,所以瓶子所受的摩擦力增大,C 正确. 故选 C.

4. (1)高度　水平面　(2)小车在水平面上运动的距离远近　远　(3)匀速直线运动　(4)*C*

5. (1)如答图所示　(2)定值电阻断路　(3)0.26　10　(4)不合理　测量定值电阻的阻值应该多次测量取平均值　(5)①1　②左　③0.4



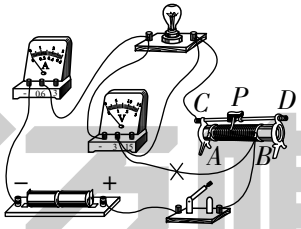
第 5 题答图

【解析】(1)电压表与定值电阻并联,且根据电源电压为 3 V 可知,电压表选择“0~3 V”量程,要符合电流的“正进负出”原则,要求滑片右移时,电流表的示数变小,即滑动变阻器的阻值变大,因此左下接线柱接入电路,具体如答图所示;(2)若电流表没有示数,说明电路中出现了断路,电压表有示数,所以与电压表并联的部分断路,即定值电阻断路;(3)由图乙可知,

此时电流表示数为 0.26 A,则定值电阻阻值为 $R_x=\frac{U}{I}=\frac{2.6\ \text{V}}{0.26\ \text{A}}=10\ \Omega$;(4)实验中只进行了一次实验,所以小明的测量是不合理的,其原因是测量定值电阻的阻值应该多次测量取平均值;(5)①由图丙可知,开关 S、S_1 闭合,S_2 断开,滑动变阻器与灯泡串联,电压表测量的是滑动变阻器两端的电压,所以电压表的示数为 $U'=3\ \text{V}-2\ \text{V}=1\ \text{V}$ 时,小灯泡正常发光;②保持滑片位置不动,开关 S、S_2 闭合,S_1 断开,此时滑动变阻器的最大阻值与定值电阻串联,电压表测量的是滑动变阻器右半部分两端的电压,当滑动变阻器的滑片移动到最左端时,电压表测量的是滑动变阻器最大阻值接入电路分得的电压,因为滑动变阻器的最大阻值为 20 Ω,由串联电路的电流规律可知,即 $\frac{3\ \text{V}-2\ \text{V}}{R}=\frac{2\ \text{V}}{20\ \Omega}$,解得 $R=10\ \Omega$;保持①中滑片位置不动,开关 S、S_2 闭合,S_1 断开,此时电压表示数为 0.5 V,同理可得 $\frac{3\ \text{V}-0.5\ \text{V}}{10\ \Omega+(20\ \Omega-R')}=\frac{0.5\ \text{V}}{R'}$,则此时滑动变阻器右半部分接入电路的阻值为 $R'=5\ \Omega$;当开关 S、S_1 闭合,S_2 断开,滑动变阻器分得的电压为 1 V,通过滑动变阻器的电流

为 $I'=\frac{U''}{R'}=\frac{1\ \text{V}}{5\ \Omega}=0.2\ \text{A}$,此时通过小灯泡的电流为 $I_L=I'=0.2\ \text{A}$;③则小灯泡的额定功率为 $P_{额}=U_LI_L=2\ \text{V}\times0.2\ \text{A}=0.4\ \text{W}$.

6. (1)如答图所示　(2)左　A　(3)R_1　0.625　(4)三　将电压表0~3 V量程并联在滑动变阻器两端　(5)①$\frac{U_{额}}{R_0}$　S、S_1　③$U_{额}(I-\frac{U_{额}}{R_0})$



第6题答图

【解析】(1)图甲电压表测的是电源两端电压,若想达到实验目的,电压表应该测小灯泡两端电压,具体如答图所示;(2)把滑片移到阻值最大处即最左端,闭合开关,发现小灯泡不亮,电流表示数为零,电压表的示数接近电源电压,电路故障为小灯泡断路,所以接下来应拧紧小灯泡和它两端的接线柱,看是否是连接的问题,故选A;(3)由题图乙可知,小灯泡两端电压为0.5 V时,电路电流为0.1 A,此时滑动变阻器接入电路的阻值为 $R_{滑}=\frac{U_{滑}}{I}=\frac{3\ \text{V}-0.5\ \text{V}}{0.1\ \text{A}}=$

$\frac{2.5\ \text{V}}{0.1\ \text{A}}=25\ \Omega$,所以变阻器规格一定大于 25 Ω,$R_1$ 规格满足要求;由图乙可知当小灯泡的电压是 2.5 V 时,通过小灯泡的电流是 0.25 A,由 $P=UI$ 得小灯泡的额定功率为 0.625 W;(4)因为小灯泡的额定电压为 3.8 V,电源电压至少大于 3.8 V,实验器材最多可以提供三节新干电池,所以电源是由三节新干电池组成的;若电压表 0~15 V 量程损坏,可使用电压表 0~3 V 量程,因为电源电压是 4.5 V,小灯泡额定电压是3.8 V,变阻器两端电压是 0.7 V 时可以测量小灯泡的额定电功率,所以可以将电压表 0~3 V 量程并联在滑动变阻器两端,也可以达到实验目的;(5)①只闭合开关 S、S_2,此时定值电阻 R_0 和灯泡 L 并联后和滑动变阻器串联,电流表测量 R_0 支路的电流,由并联电路电压规律可知当小灯泡正常发光时,R_0 两端电压也为 $U_{额}$,电流表此时的示数为$\frac{U_{额}}{R_0}$;②保持滑动变阻器滑片 P 位置不变,只闭合开关 S、S_1,记下电流表示数为 I,此时电流表测量的是定值电阻 R_0 和灯泡 L 的总电流,故小灯泡支路的电流为 $I-\frac{U_{额}}{R_0}$;③则小灯泡额定功率的表达式为 $P_{额}=$

$U_{额}(I-\frac{U_{额}}{R_0})$.

7. (1)右　(2)取下最小砝码,移动游码,直至天平水平平衡　(3)20　2.72×10^3　(4)偏小　(5)$(h_1-h_2)S$　$\frac{(h_1-h_3)S\rho_{水}-m_{石}}{(h_1-h_2)S}$

【解析】(1)将天平放在水平桌面上,把游码移到标尺左端的零刻线处,发现指针指在分度盘中央的左侧,为了使横梁平衡,应将右侧平衡螺母向右移动;(2)当把最小砝码放入右盘后,发现指针指向分度盘的右侧,说明此时右盘中砝码的总质量大于左盘中矿石的质量,应进行的操作是取下最小砝码,移动游码,直至天平水平平衡;(3)图乙中水的体积 $V_{水}=20\ \text{mL}=20\ \text{cm}^3$,水和矿石的总体积 $V_{总}=40\ \text{mL}=40\ \text{cm}^3$,则矿石的体积 $V=V_{总}-V_{水}=40\ \text{cm}^3-20\ \text{cm}^3=20\ \text{cm}^3$;矿石的密度 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{54.4\ \text{g}}{20\ \text{cm}^3}=2.72\ \text{g/cm}^3=2.72\times10^3\ \text{kg/m}^3$;(4)细线占据一部分体积,会使矿石的体积测量值偏大,由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知,矿石的密度测量值偏小;(5)由图可知,小明采用的是配重法,所以实验步骤为:首先将蜡块与矿石一起放入水中,整体悬浮于水中,测出此时水面高度为 h_1,接着将蜡块提出,只将矿石浸

入水中,测出此时水面高度为 h_2,最后将矿石也提出,测出此时水面高度为 h_3;蜡块排开水的高度等于 a 步骤中与 b 步骤中水面高度之差,所以蜡块的体积 $V_{蜡}=V_{蜡排}=(h_1-h_2)S$;根据实验步骤 a 和实验步骤 c 分析,蜡块和矿石整体所受浮力为 $F_{浮}=\rho_{水}gV_{排}=\rho_{水}g(h_1-h_3)S$,等于蜡块和矿石的总重力,即 $\rho_{水}g(h_1-h_3)S=m_{蜡}g+m_{石}g$,则蜡块的质量 $m_{蜡}=\rho_{水}(h_1-h_3)S-m_{石}$,所以蜡块的密度为 $\rho_{蜡}=\dfrac{m_{蜡}}{V_{蜡}}=\dfrac{(h_1-h_3)S\rho_{水}-m_{石}}{(h_1-h_2)S}$.

8. (1)将游码移至零刻度线,然后重新调节平衡螺母使天平水平平衡　(3)62　(4)30　0.9×10^3　(5)③将小物块取出,甩干后用细线缓慢浸没到水中保持静止(未触底)　④ $\dfrac{m_1}{m_2}\rho_{水}$

【解析】(1)将天平游码移动至零刻度线处后,会使天平不平衡,调节平衡螺母,直至指针指在分度盘中央刻度线处;(3)由题图甲可知,烧杯和消毒液的总质量为天平右盘中砝码的质量与游码对应的质量之和为 62 g;(4)量筒的分度值为 2 mL,消毒液的体积为 $V=30\ \text{mL}=30\ \text{cm}^3$,已知空烧杯的质量为 35 g,可求出消毒液的质量 $m=62\ \text{g}-35\ \text{g}=27\ \text{g}$,因此可求得消毒液的密度为 $\rho_{液}=\dfrac{m}{V}=\dfrac{27\ \text{g}}{30\ \text{cm}^3}=0.9\ \text{g/cm}^3=0.9\times10^3\ \text{kg/m}^3$;

(5)③由步骤②可知,此处应将小物块放入水中且不触底,因此将小物块取出,擦干后,同 c 中用细线缓慢浸没到水中保持静止不触底;④将物块系在细线上,放入消毒液中浸没,电子秤增加了 m_1,则受到浮力为 m_1g,根据浮力公式 $F_{浮}=\rho_{液}gV_{排}$ 可知,排开液体的体积为 $V_{排}'=\frac{F_{浮1}}{\rho_{液}g}=\frac{m_1g}{\rho_{液}g}=\frac{m_1}{\rho_{液}}$,将物块取出擦干再浸入水中,此时电子秤的示数为 m_2,则受到浮力为 m_2g,同理可得出排开液体的体积为 $V_{排}''=\frac{F_{浮2}}{\rho_{液}g}=\frac{m_2g}{\rho_{水}g}=\frac{m_2}{\rho_{水}}$,两种情况下小物块都处于浸没状态,体积相等,可得等式 $V_{排}=\frac{m_1}{\rho_{液}}=\frac{m_2}{\rho_{水}}$,则消毒液的密度为 $\rho_{液}=\frac{m_1\rho_{水}}{m_2}$.

9. (1)放大　投影仪(或幻灯机)　65.0　(2)近视　不会

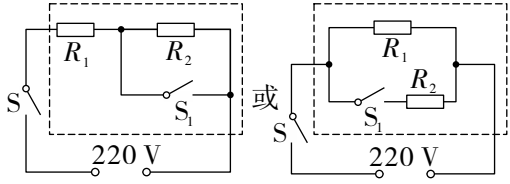
【解析】(1)由图乙可知成清晰实像时,物距为 15.0 cm,像距为 30.0 cm,物距小于像距,此时成倒立、放大的实像,投影仪(或幻灯机)利用了这一规律;若凸透镜的位置不变,将蜡烛移到 20.0 cm 刻度线处,此时物距为 30.0 cm,凸透镜成像时光路可逆,即此时像距变为

15.0 cm,故光屏应移至 65.0 cm 刻度线处;(2)光屏上原本是成清晰实像的,将眼镜放上去后,像变模糊,将光屏远离凸透镜一段距离后,又能观察到清晰的像,说明眼镜起了发散作用,延迟光线的会聚,所以眼镜是凹透镜,近视眼镜是凹透镜制成的,故物理老师的眼镜是近视眼镜;小昆虫落在凸透镜上,处于一倍焦距以内,成虚像,故光屏上不会出现小昆虫的像.

10. (1)便于确定像的位置　暗　(2)到平面镜的距离　大小　(3)蜡烛 *A* 的像　(4)不能　虚

【解析】(1)为了便于确定像的位置,让蜡烛 A 的像和蜡烛 B 重合,既能观察到 A 蜡烛像的同时,也能观察到 B 蜡烛,实验中要使用透明的玻璃板;但由于玻璃板透明,有一部分光线发生折射,使得反射光线少,成像较暗;(2)在实验中用到刻度尺,是测像到平面镜的距离、物到平面镜的距离,然后比较二者关系;两支蜡烛大小相同,后面的蜡烛又和前面蜡烛的像完全重合,这样就证明了像与物大小相同,所以两支蜡烛等长是为了比较像与物大小关系;(3)为了验证蜡烛成的像和蜡烛大小相等,实验中拿一支相同的蜡烛 B 在玻璃板后面移动,直到蜡烛 B 与蜡烛 A 的像完全重合;(4)移去蜡烛 *B*,并在其位置上放一光屏,则光屏上不能承接到像,说明平面镜成虚像.

11. 解:(1)如答图所示



第 11 题答图

(2)机器人的保温功率为 440 W

根据 $P=UI$ 得,机器人处于保温状态时的电流

$$I=\frac{P_{保温}}{U}=\frac{440\ \text{W}}{220\ \text{V}}=2\ \text{A}$$

(3)机器人装满水时水的质量

$m=\rho_{水}V=1.0\times10^{3}\ \text{kg/m}^{3}\times1.8\times10^{-3}\ \text{m}^{3}=1.8\ \text{kg}$

水吸收的热量

$Q_{吸}=c_{水}m\Delta t=4.2\times10^{3}\ \text{J/(kg·℃)}\times1.8\ \text{kg}\times(100\ ℃-20\ ℃)=6.048\times10^{5}\ \text{J}$

由 $\eta=\frac{Q}{W}$可得,加热过程中消耗的电能

$$W=\frac{Q_{吸}}{\eta}=\frac{6.048\times10^{5}\ \text{J}}{90\%}=6.72\times10^{5}\ \text{J}$$

加热所需时间 $t=\frac{W}{P_{加热}}=\frac{6.72\times10^{5}\ \text{J}}{2\ 000\ \text{W}}=336\ \text{s}$

12. 解:(1)无人机静止落在水平面上对地面的压力

$F=mg=500\times10^{-3}\ \text{kg}\times10\ \text{N/kg}=5\ \text{N}$

对地面的压强 $p=\frac{F}{S}=\frac{5\ \text{N}}{0.005\ \text{m}^2}=1\ 000\ \text{Pa}$

(2)由图乙可知 0~2 s 内无人机竖直方向上升的高度为 $h_1=4\ \text{m}$

则无人机在 0~2 s 内的平均速度

$$v=\frac{h_1}{t_1}=\frac{4\ \text{m}}{2\ \text{s}}=2\ \text{m/s}$$

由图乙可知无人机在 0~1 s 和 3~6 s 内都是上升过程,上升的最大高度为 $h_2=10\ \text{m}$

则无人机重力做的功

$W=mgh_2=0.5\ \text{kg}\times10\ \text{N/kg}\times10\ \text{m}=50\ \text{J}$

无人机在上升过程中重力做功的功率

$$P=\frac{W}{t_2}=\frac{50\ \text{J}}{2\ \text{s}+2\ \text{s}}=12.5\ \text{W}$$

(3)由题意可知,无人机充满电至下次自动充电时消耗的电能

$W=90\%UIt=6\ \text{V}\times1\ 500\times10^{-3}\ \text{A}\times3\ 600\ \text{s}\times90\%=29\ 160\ \text{J}$

无人机在空中工作 10 min 内通过风叶的空气总质量

$m=\rho_{空气}V=\rho_{空气}Svt=1.3\ \text{kg/m}^3\times0.28\ \text{m}^2\times3\ \text{m/s}\times10\times60\ \text{s}=655.2\ \text{kg}$

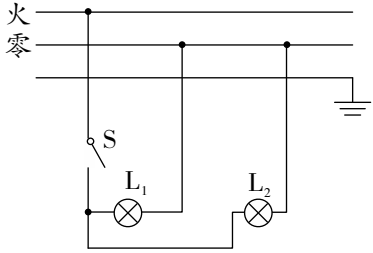
这些空气获得的动能

$W_{动}=40\ \text{J/kg}\times655.2\ \text{kg}=26\ 208\ \text{J}$

无人机的电机转换效率

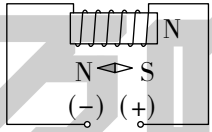
$$\eta=\frac{W_{动}}{W}\times100\%=\frac{26\ 208\ \text{J}}{29\ 160\ \text{J}}\times100\%\approx90\%$$

13. 如答图所示



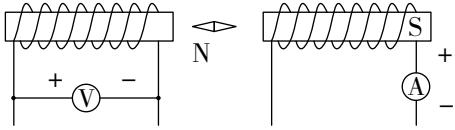
第 13 题答图

14. 如答图所示



第 14 题答图

15. 如答图所示



第 15 题答图

【解析】当接通电源后,在磁场的作用下小磁针处于静止,根据电流表的正负接线柱,判断出右侧电磁铁的线圈中的电流方向,通过安培定则可以判断电磁铁右端为 S 极. 磁感线的方向为 N 出 S 进,根据磁极间的作用规律可以判断出小磁针左端为 N 极,再由磁极之

间的作用规律,推导出左侧电磁铁的左侧为N极,通过安培定则可以判断出电磁铁中电流由左接线柱流入,所以电压表的左侧为正接线柱、右侧为负接线柱.

16. **答:**(1)返回舱的重力势能逐渐减小;(2)着陆反推发动机冒出的火光朝下,这利用了力的相互性.

万唯中考