



一、单项选择题

1. 在国际单位制中，电压的单位是（ ）

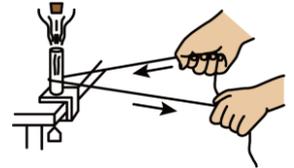
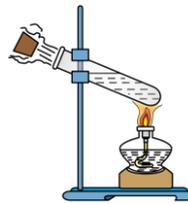
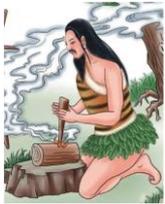
- A. 伏特 (V)                      B. 焦耳 (J)                      C. 瓦特 (W)                      D. 帕斯卡 (Pa)

2. 如图所示的光现象中，由于光的反射形成的是（ ）



- A. 日晷上呈现针的影子      B. 鸟巢在水中形成倒影      C. 放大镜把字放大      D. 雨后出现彩虹

3. 如图所示的四个实例中，用热传递的方式来改变物体内能的是（ ）



- A. 用木棍钻横木时，木棍与横木 摩擦处温度升高      B. 用钢锯锯木板时，锯条 温度升高      C. 用酒精灯加热试管中的 水，水的温度升高      D. 来回快速拉动皮条，金 属管的温度升高

4. 关于家庭电路和安全用电，下列说法中正确 是（ ）

- A. 我国家庭电路的电压是 36V  
 B. 更换灯泡时先断开电源开关  
 C. 用湿布擦拭正在工作的电视机  
 D. 家用电器电线绝缘皮破损了仍继续使用

5. 如图所示，在鼓面上撒些纸屑，第一次轻轻敲击一下鼓面，鼓面上的纸屑跳动起来；第二次用力敲击一下鼓面，鼓面上的纸屑跳动得高了一些，并且听到声音比第一次时声音大。两次实验现象可以说明（ ）

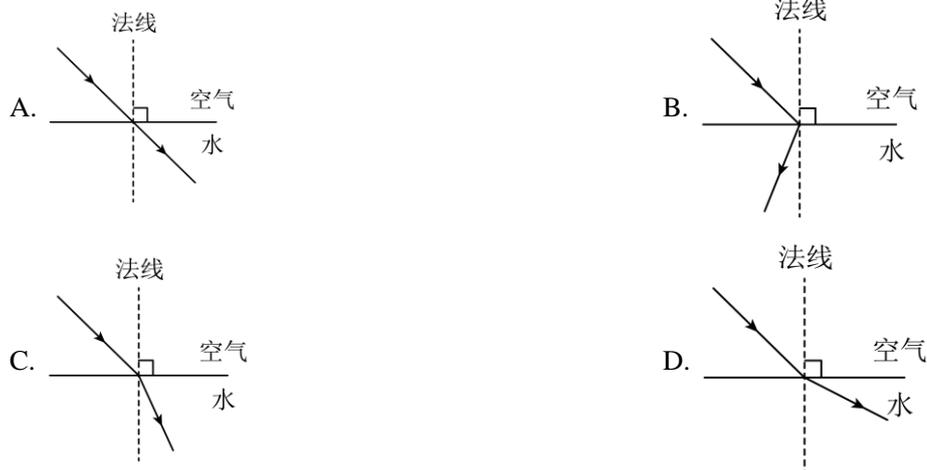


- A. 声音的响度与振幅有关                      B. 声速与声音的频率有关  
 C. 一切发声物体都在振动                      D. 真空不能传播声音

6. 古诗《江月》中有诗句“玉露团清影，银河没半轮”。诗中所说的“露”，其形成过程的物态变化属于（ ）

- A. 凝华                      B. 凝固                      C. 熔化                      D. 液化

7. 观察光从空气斜向入射到空气与水的交界面时，入射光线、折射光线与法线的位置关系，如图所示四种情况，其中正确的是（ ）

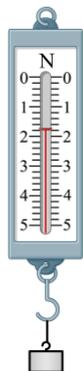


8. 如图所示的情境中，关于力对物体做功的叙述，正确的是（ ）



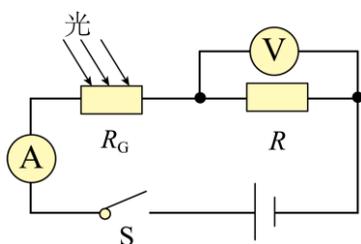
- A. 甲中，举重运动员举着杠铃不动，运动员对杠铃做功了
- B. 乙中，人推汽车但没有推动，人的推力对汽车做功了
- C. 丙中，起重吊着重物上升，钢绳竖直向上的拉力对重物做功了
- D. 丁中，足球在水平地面上滚动，足球受到的重力对足球做功了

9. 如图为测量钩码重力的实验，将钩码挂在弹簧测力计上，处于静止状态。则下列说法中正确的是（ ）



- A. 弹簧测力计对钩码的拉力与钩码受到的重力是一对平衡力
- B. 弹簧测力计对钩码的拉力与钩码对弹簧测力计的拉力是一对平衡力
- C. 若竖直匀速上升，弹簧测力计对钩码的拉力大于钩码的重力
- D. 若竖直匀速下降，钩码的重力大于弹簧测力计对它的拉力

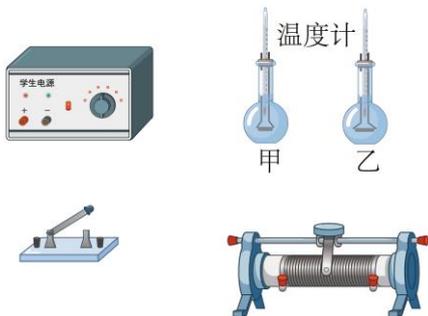
10. 如图为某光敏电阻的控制电路示意图，电源两端电压保持不变， $R$  为定值电阻， $R_G$  为光敏电阻，其阻值随光照强度的减弱而增大。闭合开关  $S$ ，当光照强度减弱时，下列判断中正确的是（ ）





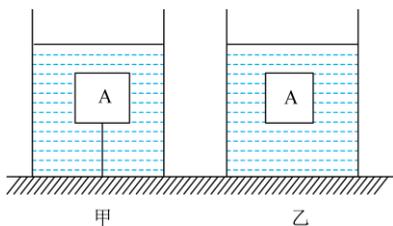
- A.  $R_G$  的阻值减小
- B. 电流表示数变小
- C. 电压表示数变大
- D.  $R_G$  两端的电压不变

11. 实验桌上有电源、开关、滑动变阻器各一个，两个完全相同的保温烧瓶甲和乙，瓶内分别装有质量相等、初温为  $20^{\circ}\text{C}$  和  $25^{\circ}\text{C}$  的煤油以及电阻丝和温度计，如图所示。用导线将这些器材连接好，然后开始验证：“电流通过电阻丝产生热量的多少与电阻的大小是否有关”。下列说法中正确的是（ ）



- A. 两个烧瓶内电阻丝的阻值不同
- B. 通过两烧瓶内电阻丝的电流不同
- C. 本实验用温度计末态示数表示电阻丝产生热量的多少
- D. 如果将乙瓶中的煤油换成质量相等、初温相同的水，也可以完成此验证实验

12. 两个完全相同的圆柱形容器放在水平桌面上，容器内盛有甲、乙两种不同的液体。先将实心物块 A 用一根不计质量的细线拉住浸没在甲液体中，然后取出擦干放入乙液体中悬浮，分别放入两容器中时液面相平，如图所示。下列判断中正确的是（ ）



- A. 甲液体对容器底的压强等于乙液体对容器底的压强
- B. A 在甲液体中受到的浮力小于它在乙液体中受到的浮力
- C. 若剪断细线，A 静止时，装甲的容器对桌面的压力大于装乙的容器对桌面的压力
- D. 若剪断细线，A 静止时，A 在甲液体中受到的浮力小于它在乙液体中受到的浮力

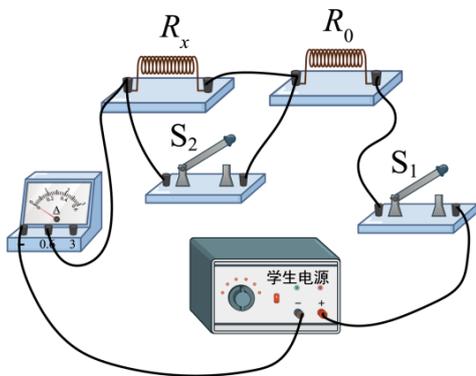
## 二、多项选择题

13. 下列说法中正确的是（ ）
- A. 水的沸点随外界大气压的改变而改变
  - B. 在水中滴入红墨水，水变红，这属于扩散现象
  - C. 用手捏海绵，海绵体积变小了，说明分子间有间隙
  - D. 塑料吸盘能牢牢地吸附在玻璃上，是因为分子间存在着引力
14. 如图是滑雪运动员从山上滑下的情景，下列说法中正确的是（ ）



- A. 运动员弓着腰，是通过降低重心来增大惯性的
- B. 运动员下滑过程中速度越来越快，是因为受到惯性作用
- C. 运动员下滑过程中，若一切外力都消失，他将一直匀速运动下去
- D. 运动员穿上滑雪板，因增大了与雪地的接触面积，从而减小了压强

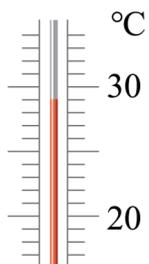
15. 现利用一块电流表和阻值已知的电阻  $R_0$  测量电阻  $R_x$  的阻值。选择了满足实验要求的电源（电压保持不变）、电流表，并连接了实验电路，如图所示。进行如下操作：①闭合  $S_1$ 、断开  $S_2$ ，记录电流表的示数  $I_1$ ；②闭合  $S_1$  和  $S_2$ ，记录电流表的示数  $I_2$ 。则下列判断正确的是（ ）



- A.  $I_1 > I_2$
- B. 电源电压  $U = I_2 R_0$
- C.  $R_x = \frac{I_2 - I_1}{I_1} R_0$
- D.  $R_x = \frac{I_2}{I_2 - I_1} R_0$

### 三、实验探究题

16. 如图所示温度计的示数为\_\_\_\_\_°C。

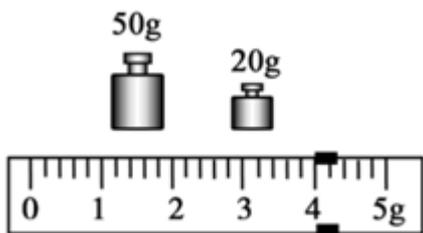


17. 如图所示电能表 示数为\_\_\_\_\_ kW·h。





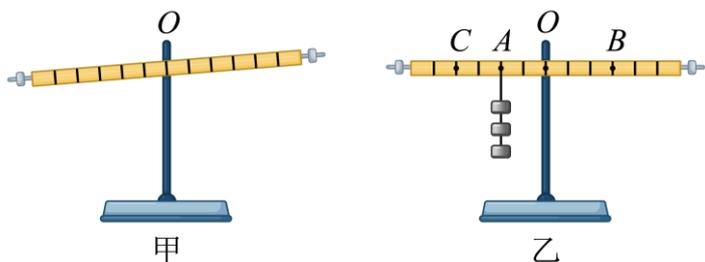
18. 用调节好的天平测金属块的质量，砝码及游码位置如图所示，则金属块的质量为\_\_g。



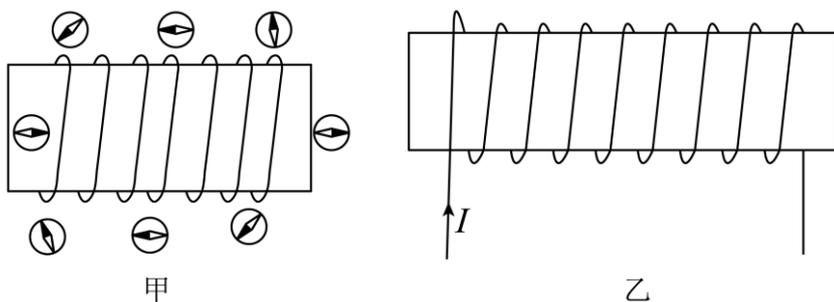
19. 在探究海波熔化过程中温度随加热时间变化的特点时，海波开始熔化后每隔 3 分钟记录一次海波温度，实验数据如下表所示，请你根据表中的数据归纳出实验结论：\_\_\_\_\_。

加热时间/min	0	3	6	9	12	15	18	21
温度/°C	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4

20. 在探究杠杆平衡条件时，使用的所有钩码重力均为 1N，杠杆上相邻刻线间的距离相等。如图甲所示，为使杠杆在水平位置平衡，应将右端的平衡螺母向\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）调节。杠杆水平平衡后，在杠杆上的 A 点悬挂了 3 个钩码，如图乙所示，为使杠杆保持水平平衡，可在 B 点悬挂\_\_\_\_\_个钩码，或在 C 点施加竖直向上的\_\_\_\_\_N 的力。



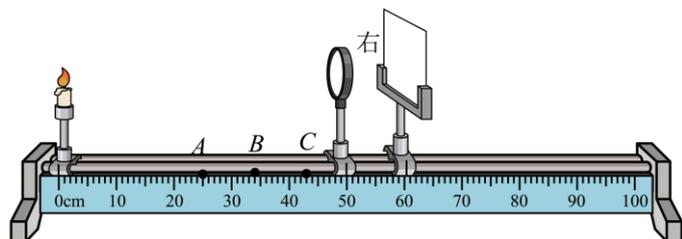
21. 在探究通电螺线管外部的磁场分布时，在螺线管周围放一些小磁针，通电后，小磁针（黑色一端为 N 极）的指向如图甲所示。



(1) 只改变螺线管中的电流方向，观察到的现象是\_\_\_\_\_，说明\_\_\_\_\_；

(2) 根据图乙所示的电流方向，可判断通电螺线管的左端是\_\_\_\_\_（选填“N”或“S”）极。

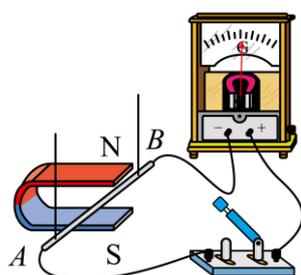
22. 某同学用图所示器材探究凸透镜成像规律。他将焦距为 10cm 的凸透镜固定在光具座上 50cm 刻度线处，光屏和点燃的蜡烛位于凸透镜两侧，实验前调整烛焰中心、透镜中心和光屏中心在同一水平高度。



(1) 他将蜡烛放置在 10cm 刻度线处，移动光屏，在屏上呈现烛焰清晰的\_\_\_\_\_（选填“放大”或“缩小”）的像；接着，他将蜡烛放置在 35cm 刻度线处，需将光屏向\_\_\_\_\_（选填“远离”或“靠近”）透镜的方向移动，则又能在屏上呈现烛焰清晰的\_\_\_\_\_（选填“正立”或“倒立”）的像。

(2) 他将蜡烛放置在光具座上 A、B、C 三点中的\_\_\_\_\_点处，光屏上无法承接到烛焰清晰的像，只能从透镜的右侧用眼睛直接观察烛焰的像。

23. 利用如图所示的装置进行如下操作。



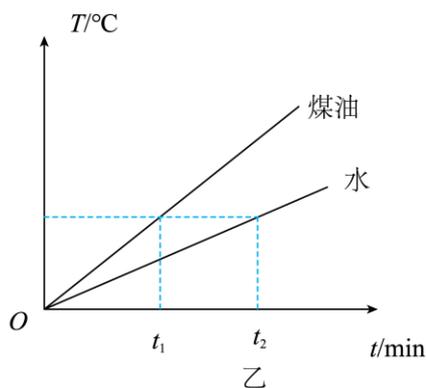
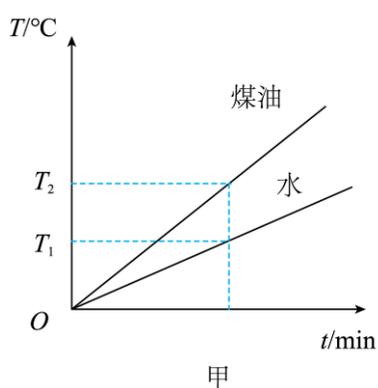
① 闭合开关，使金属棒 AB 水平向左运动，观察到灵敏电流计指针向右偏转；

② 闭合开关，使金属棒 AB 水平向右运动，观察到灵敏电流计指针向左偏转；

(1) 由此可以得出的结论是\_\_\_\_\_；

(2) 闭合开关，AB 水平左右运动产生电流的现象是\_\_\_\_\_（选填“电动机”或“发电机”）的工作原理。

24. 在比较煤油和水比热容大小时，用完全相同的两个烧杯分别装上质量和初温相等的煤油和水，用两个相同的电加热器加热。

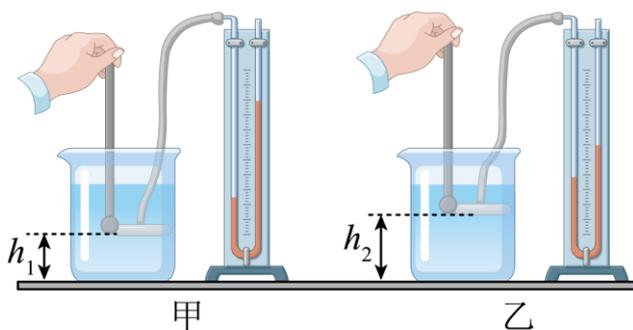


(1) 电加热器每秒放出的热量是一定的，当浸没在煤油（或水）中加热时，可认为煤油（或水）每秒吸收的热量相同，因此可以用\_\_\_\_\_表示煤油（或水）吸收热量的多少；

(2) 利用煤油和水温度随时间变化的图像比较它们的比热容。图甲，加热相同时间，比较温度变化的大小，温度变化\_\_\_\_\_（选填“大”或“小”）的比热容大；图乙，升高相同温度，比较加热时间，加热时间长的比热容\_\_\_\_\_（选填“大”或“小”）。



25. 在探究影响液体压强的因素时，小力把同一支微小压强计的探头先后放入水中不同位置，压强计U形管两端液面的高度差不同，如图所示。由此小力猜想“水中某点的压强与该点到容器底的距离有关”。请你设计实验验证小力的猜想是否正确。要求写出实验步骤以及实验结论。



#### 四、科普阅读题

26. 阅读《航天器着陆的“平安之花”》，回答问题。

#### 航天器着陆的“平安之花”

2022年4月16日上午，一朵“红白伞花”缓缓降落在内蒙古的东风着陆场，神舟十三号载人飞船成功着陆，3名航天员安全回家。

从距离地面300多公里的太空穿越大气安全着陆，需要经历四次刹车。第一次刹车是发动机，点火反推，让飞船脱离运行轨道，进入返回地球的轨道，飞船以无动力状态在地球引力的作用下自由下落。第二次刹车是在距离地面100km的时候，返回舱高速进入大气层后，强烈压缩其前面的空气，因此产生大量的热，造成温度急剧升高，温度可达2000℃左右。第三次刹车则是在距离地面10km的时候，开始用降落伞减速，这项大伞是不能一下子全部打开的，否则伞会被空气崩破，返回舱也会随之被摔烂。科学家为开伞设计了一套程序，先是打开一个引导伞，引导伞工作16s，返回舱的下降速度可由180m/s减至80m/s，然后由引导伞拉出一个减速伞，再由减速伞带出主伞，主伞先开一个小口，慢慢地全部撑开，这时返回舱的下降速度逐渐由80m/s减至6m/s。主伞是用特殊的纺织材料做成的，这种材料耐压性能良好，质量轻，薄如蝉翼，但却非常结实，你就是使尽全身力气也无法把它撕破。主伞看上去是一整块，实际上它是由一千多条小伞布拼接而成，是工作人员一针一线缝制处理的。第四次刹车是快到地面时，返回舱底部的反推发动机瞬间，点火，最终把最后的一点速度也抵消掉，返回舱安全着陆。

神舟十三号载人飞行任务的圆满成功，标志着空间站关键技术验证阶段任务圆满完成，中国空间站即将进入建造阶段。

阅读上述材料，回答下列问题：

(1) 从神舟十三号返回情况来看，目前只能通过两种可控的方法来给返回舱减速，一种是\_\_\_\_\_，另一种则是反推装置。

(2) 返回舱在第三次刹车过程中，下列说法正确的是\_\_\_\_\_。（选填选项前字母）

- A. 返回舱的动能减小      B. 返回舱的重力势能不变  
C. 返回舱的机械能减小      D. 返回舱的机械能不变

(3) 主伞是用特殊材料制成的，这种材料还可应用在\_\_\_\_\_方面，这是利用了材料的\_\_\_\_\_特点。

#### 五、计算题

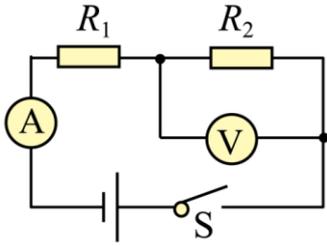
27. 如图所示，电阻 $R_1$ 的阻值为 $10\Omega$ 。当开关S闭合时，电压表示数为3V，电流表示数为0.5A。求：

(1) 电阻 $R_2$ 的阻值；



(2) 电源电压；

(3) 10s 内电流通过电阻  $R_1$  所做的功。

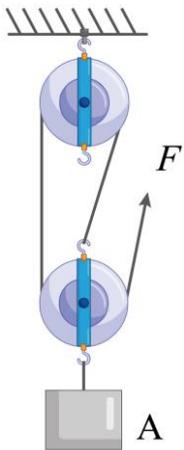


28. 如图所示，用滑轮组提升重力为  $900\text{N}$  的物体 A，在滑轮组绳子自由端用力  $F$  竖直向上匀速提升  $10\text{s}$ ， $10\text{s}$  内物体 A 被竖直匀速提升了  $1\text{m}$ ，滑轮组的额外功是  $300\text{J}$ 。求：

(1) A 上升的速度  $v$ ；

(2) 滑轮组的机械效率  $\eta$ ；

(3) 绳子自由端的拉力  $F$ 。



# 参考答案



## 一、单项选择题

1. 在国际单位制中，电压的单位是（ ）

- A. 伏特 (V)                      B. 焦耳 (J)                      C. 瓦特 (W)                      D. 帕斯卡 (Pa)

【答案】A

【解析】

【详解】A. 在国际单位制中，电压的单位是伏特 (V)，故 A 符合题意；

B. 焦耳 (J) 是电能的单位，故 B 不符合题意；

C. 瓦特 (W) 是功率的单位，故 C 不符合题意；

D. 帕斯卡 (Pa) 是压强的单位，故 D 不符合题意。

故选 A。

2. 如图所示的光现象中，由于光的反射形成的是（ ）



日晷上呈现针的影子



鸟巢在水中形成倒影



放大镜把字放大



雨后出现彩虹

【答案】B

【解析】

【详解】A. 日晷上呈现针的影子是由于光的直线传播形成的，故 A 不符合题意；

B. 鸟巢在水中形成的倒影，属于平面镜成像，是由于光的反射形成的，故 B 符合题意；

C. 用放大镜看物体，看到的是由于光的折射而形成的虚像，故 C 不符合题意；

D. 雨后出现彩虹，是由于光的折射造成的现象，故 D 不符合题意。

故选 B。

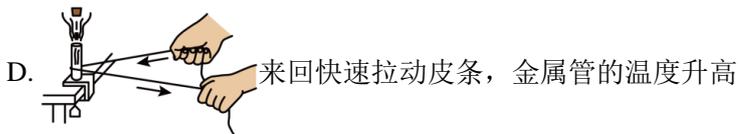
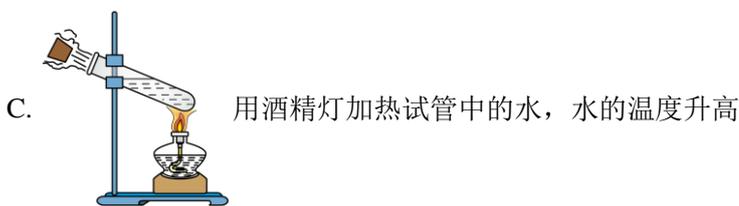
3. 如图所示的四个实例中，用热传递的方式来改变物体内能的是（ ）



用木棍钻横木时，木棍与横木 摩擦处温度升高



用钢锯锯木板时，锯条温度升高



【答案】C

【解析】

【详解】A. 钻木取火时，不断地摩擦木头，是克服摩擦做功，属于用做功的方式改变物体的内能，故 A 不符合题意；

B. 用钢锯锯木板时，摩擦生热，机械能转化为内能，锯条的温度会升高，属于做功改变物体的内能，故 B 不符合题意；

C. 用酒精灯给水加热，水从酒精灯火焰吸收热量，属于通过热传递改变物体的内能，故 C 符合题意；

D. 来回快速拉动皮条，克服摩擦做功，金属管温度升高，属于通过做功改变物体的内能，故 D 不符合题意。

故选 C。

4. 关于家庭电路和安全用电，下列说法中正确的是（ ）

- A. 我国家庭电路的电压是 36V
- B. 更换灯泡时先断开电源开关
- C. 用湿布擦拭正在工作的电视机
- D. 家用电器电线绝缘皮破损了仍继续使用

【答案】B

【解析】

【详解】A. 我国家庭电路的电压是 220V，故 A 错误；

B. 更换灯泡时容易碰到带电部分，切断电源可以保证不会发生触电，故 B 正确；

C. 生活用水是导体，用湿抹布擦正在工作的电视机时，可能会因湿抹布导电而发生触电事故，故 C 错误；

D. 使用绝缘皮破损的导线，易引发触电事故，故 D 错误。

故选 B。

5. 如图所示，在鼓面上撒些纸屑，第一次轻轻敲击一下鼓面，鼓面上的纸屑跳动起来；第二次用力敲击一下鼓面，鼓面上的纸屑跳动得高了一些，并且听到声音比第一次时声音大。两次实验现象可以说明（ ）



- A. 声音的响度与振幅有关
- B. 声速与声音的频率有关
- C. 一切发声物体都在振动
- D. 真空不能传播声音

【答案】A



**【解析】**

**【详解】**A. 根据题意可知，第二次敲击鼓面用的力比第一次敲击鼓面用的力大，第二次纸屑比第一次跳动的高了一些，说明第二次鼓面振动的幅度大，即振幅大。第二次听到的声音比第一次时声音大，说明鼓面的振幅越大，声音越大。声音的大小叫响度，因此可以描述为鼓面的振幅越大，响度越大，所以两次实验现象可以说明声音的响度与振幅有关，故 A 符合题意；

B. 声速与介质的种类及温度有关。声音的音调与发声体振动的频率有关，频率越高，音调越高。改变音调的方法有改变发声体的长短、粗细、松紧等，题中并未改变鼓面松紧，也没有进行声速的测量，故 B 不符合题意；

C. 一切发声物体都在振动，声音是由物体的振动产生的，振动停止，发声停止。题中两次敲击鼓面，鼓面均振动，均产生声音，并未给出振动停止，声音停止的实验情景，因此题中两次敲击鼓面不能说明一切发声物体都在振动，故 C 不符合题意；

D. 声音的传播需要介质，真空不能传播声音，题中并未给出探究真空或抽走空气的实验情景，因此题中情景不能说明真空不能传播声音，故 D 不符合题意。

故选 A。

6. 古诗《江月》中有诗句“玉露团清影，银河没半轮”。诗中所说的“露”，其形成过程的物态变化属于（ ）

- A. 凝华
- B. 凝固
- C. 熔化
- D. 液化

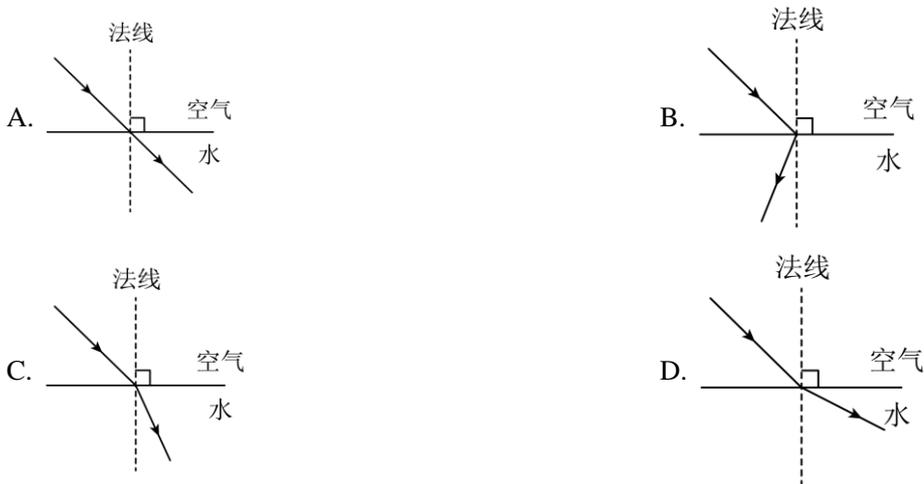
**【答案】**D

**【解析】**

**【详解】**露是空气中的水蒸气遇冷液化为液态的小水滴，故 ABC 错误，D 正确。

故选 D。

7. 观察光从空气斜向入射到空气与水的交界面时，入射光线、折射光线与法线的位置关系，如图所示四种情况，其中正确的是（ ）



**【答案】**C

**【解析】**

**【详解】**光的折射规律：折射光线和入射光线分居法线两侧；折射光线、入射光线、法线在同一平面内；当光线从空气斜射入其它介质时，折射角小于入射角。

A. 由图 A 知，光线由空气斜射向水时，传播方向不改变，故 A 错误；

B. 由图 B 知，光线由空气斜射向水时，折射光线与入射光线不是分居在法线的两侧，故 B 错误；



- C. 由图 C 知, 光线由空气斜射向水时, 折射光线与入射光线分居法线两侧, 且折射角小于入射角, 故 C 正确;  
 D. 由图 D 知, 光线由空气斜射向水时, 折射角大于入射角, 故 D 错误。

故选 C。

8. 如图所示的情境中, 关于力对物体做功的叙述, 正确的是 ( )



- A. 甲中, 举重运动员举着杠铃不动, 运动员对杠铃做功了  
 B. 乙中, 人推汽车但没有推动, 人的推力对汽车做功了  
 C. 丙中, 起重机吊着重物上升, 钢绳竖直向上的拉力对重物做功了  
 D. 丁中, 足球在水平地面上滚动, 足球受到的重力对足球做功了

【答案】C

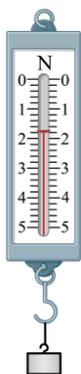
【解析】

【分析】

- 【详解】A. 举着杠铃时, 运动员对杠铃有力的作用, 但在力的方向上没有移动距离, 那么运动员对杠铃不做功, 故 A 错误;  
 B. 人推车, 人对车有力的作用, 但车没动, 即在力的方向上没有移动距离, 所以人对汽车不做功, 故 B 错误;  
 C. 起重机吊着重物上升, 起重机对重物有竖直向上的力的作用, 且重物在竖直方向移动了距离, 所以拉力对重物做了功, 故 C 正确;  
 D. 足球在水平地面上滚动, 在水平方向移动了距离, 而足球所受的重力是竖直向下的, 那么重力对足球不做功, 故 D 错误。

故选 C。

9. 如图为测量钩码重力的实验, 将钩码挂在弹簧测力计上, 处于静止状态。则下列说法中正确的是 ( )



- A. 弹簧测力计对钩码的拉力与钩码受到的重力是一对平衡力  
 B. 弹簧测力计对钩码的拉力与钩码对弹簧测力计的拉力是一对平衡力  
 C. 若竖直匀速上升, 弹簧测力计对钩码的拉力大于钩码的重力  
 D. 若竖直匀速下降, 钩码的重力大于弹簧测力计对它的拉力



【答案】A

【解析】

【详解】A. 弹簧测力计对钩码的拉力竖直向上，钩码受到的重力竖直向下，两个力作用在同一物体上，方向相反，大小相等，所以是一对平衡力，故 A 正确；

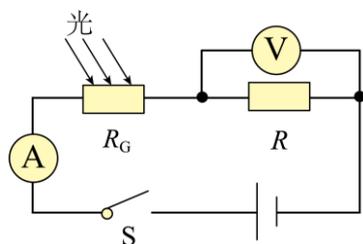
B. 弹簧测力计对钩码的拉力与钩码对弹簧测力计的拉力作用在两个物体上，是一对相互作用力，故 B 错误；

C. 竖直匀速上升，弹簧测力计和钩码处于平衡状态，受力平衡，所以弹簧测力计对钩码的拉力等于钩码的重力，故 C 错误；

D. 竖直匀速下降，弹簧测力计和钩码处于平衡状态，受力平衡，所以弹簧测力计对钩码的拉力等于钩码的重力，故 D 错误。

故选 A。

10. 如图为某光敏电阻的控制电路示意图，电源两端电压保持不变， $R$  为定值电阻， $R_G$  为光敏电阻，其阻值随光照强度的减弱而增大。闭合开关  $S$ ，当光照强度减弱时，下列判断中正确的是（ ）



A.  $R_G$  的阻值减小

B. 电流表示数变小

C. 电压表示数变大

D.  $R_G$  两端的电压不变

【答案】B

【解析】

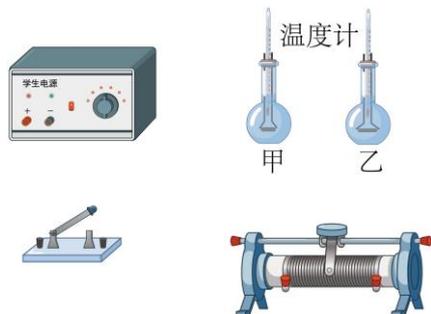
【详解】A. 由题意知，光敏电阻的阻值随光照强度的减弱而增大，所以光照强度减弱时， $R_G$  增大，故 A 错误；

B. 由电路图知，光敏电阻与定值电阻  $R$  串联在电路中，电流表测电路中的电流，电压表测  $R$  两端的电压。 $R_G$  增大时，电路中的总电阻增大，据欧姆定律知，电路中的电流减小，电流表示数变小。故 B 正确；

CD.  $R_G$  增大时，据串联电压的分压特点知， $R_G$  分去的电压增大，定值电阻  $R$  两端的电压减小，电压表的示数减小，故 CD 错误。

故选 B。

11. 实验桌上有电源、开关、滑动变阻器各一个，两个完全相同的保温烧瓶甲和乙，瓶内分别装有质量相等、初温为  $20^{\circ}\text{C}$  和  $25^{\circ}\text{C}$  的煤油以及电阻丝和温度计，如图所示。用导线将这些器材连接好，然后开始验证：“电流通过电阻丝产生热量的多少与电阻的大小是否有关”。下列说法中正确的是（ ）



A. 两个烧瓶内电阻丝的阻值不同



- B. 通过两烧瓶内电阻丝的电流不同
- C. 本实验用温度计末态示数表示电阻丝产生热量的多少
- D. 如果将乙瓶中的煤油换成质量相等、初温相同的水，也可以完成此验证实验

【答案】A

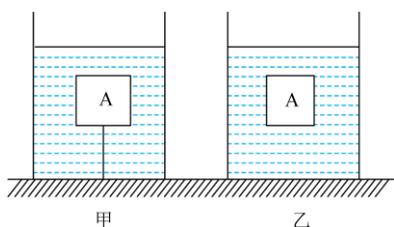
【解析】

【详解】ABC. 根据控制变量法，要验证：“电流通过电阻丝产生热量 多少与电阻的大小是否有关”，应控制电流和加热时间相同，电阻丝的阻值不同，同时也得控制烧瓶内液体的质量及种类相同，比较甲乙两支温度计示数的变化，从而判断产生的热量多少。故 ABC 错误；

D. 如果将乙瓶中的煤油换成质量相等、初温相同的水，两瓶中的液体不同，无法比较两个电阻丝放出热量的多少，不能完成此验证实验，故 D 错误。

故选 A。

12. 两个完全相同的圆柱形容器放在水平桌面上，容器内盛有甲、乙两种不同的液体。先将实心物块 A 用一根不计质量的细线拉住浸没在甲液体中，然后取出擦干放入乙液体中悬浮，分别放入两容器中时液面相平，如图所示。下列判断中正确的是（ ）



- A. 甲液体对容器底的压强等于乙液体对容器底的压强
- B. A 在甲液体中受到的浮力小于它在乙液体中受到的浮力
- C. 若剪断细线，A 静止时，装甲的容器对桌面的压力大于装乙的容器对桌面的压力
- D. 若剪断细线，A 静止时，A 在甲液体中受到的浮力小于它在乙液体中受到的浮力

【答案】C

【解析】

【详解】A. 实心物块 A 需要用细线拉住才能浸没在甲液体中，A 的密度小于甲液体的密度，A 浸没在乙液体中，处于悬浮，A 的密度等于乙液体的密度，所以  $\rho_{甲} > \rho_{乙}$ 。放入物块 A 后，两液面相平，液体深度相同，据  $p = \rho gh$  知，甲液体对容器底的压强大于乙液体对容器底的压强，故 A 错误；

B. A 在甲、乙液体中都浸没，排开液体的体积相等，据阿基米德原理知，排开液体体积相同时，液体密度越大，浮力越大。所以 A 在甲中受到的浮力大于在乙中受到的浮力，故 B 错误；

C. 甲、乙中，A 浸没时，两液面相平，说明甲、乙两液体的体积相等，据  $m = \rho V$  知，甲液体的质量大于乙液体的质量，据  $G = mg$  知，甲液体的重力大于乙液体的重力，若剪断细线，A 在甲液体中最终漂浮，A 在乙液体中悬浮，以整体为研究对象，它们的总重力不变，细线的质量不计，则容器对桌面的压力等于容器、液体及物块 A 的总重力，甲容器对桌面的压力大于乙容器对桌面的压力，故 C 正确；

D. 剪断细线，A 在甲液体中漂浮，所受的浮力等于 A 的重力，A 在乙液体中悬浮，所受的重力等于自身的重力，所以两个浮力相等，故 D 错误。

故选 C。



## 二、多项选择题

13. 下列说法中正确的是 ( )

- A. 水的沸点随外界大气压的改变而改变
- B. 在水中滴入红墨水, 水变红, 这属于扩散现象
- C. 用手捏海绵, 海绵 体积变小了, 说明分子间有间隙
- D. 塑料吸盘能牢牢地吸附在玻璃上, 是因为分子间存在着引力

【答案】AB

【解析】

- 【详解】A. 标准大气压下, 水的沸点是  $100^{\circ}\text{C}$ , 气压越高, 沸点越高, 气压越低, 沸点越低, 故 A 正确;
- B. 将一滴红墨水滴入一杯水中, 一段时间后整杯水都变红了, 这是因为墨水分子和水分子在不停的运动的结果, 属于扩散现象, 故 B 正确;
- C. 用手捏海绵, 海绵的体积变小了, 是因为海绵是疏松多孔的, 海绵的间隙不是分子之间的间隙, 分子是看不见的, 所以此现象不能说明分子间有间隙, 故 C 错误;
- D. 塑料吸盘能牢牢地吸附在玻璃上, 是因为塑料吸盘内的空气被排出来, 吸盘内气压小, 外界气压大, 内外的压强差使吸盘吸附在玻璃上, 利用了大气压, 故 D 错误。

故选 AB。

14. 如图是滑雪运动员从山上滑下的情景, 下列说法中正确的是 ( )



- A. 运动员弓着腰, 是通过降低重心来增大惯性的
- B. 运动员下滑过程中速度越来越快, 是因为受到惯性作用
- C. 运动员下滑过程中, 若一切外力都消失, 他将一直匀速运动下去
- D. 运动员穿上滑雪板, 因增大了与雪地的接触面积, 从而减小了压强

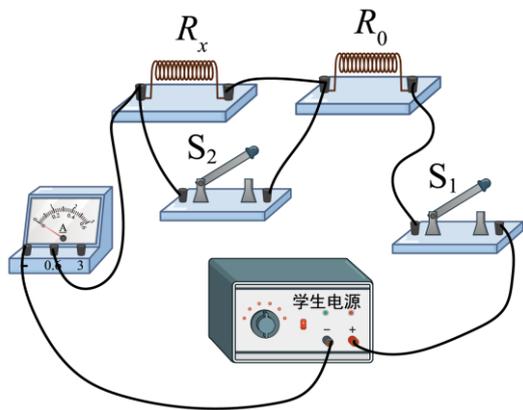
【答案】CD

【解析】

- 【详解】A. 运动员弓着腰, 是通过降低重心来增加稳度, 惯性的大小只与物体的质量有关, 运动员的质量不变, 他的惯性不变, 故 A 错误;
- B. 惯性是物体本身的一种性质, 不能说受到惯性作用, 故 B 错误;
- C. 根据牛顿第一定律, 运动员下滑过程中, 若一切外力都消失, 他将保持匀速直线运动状态, 故 C 正确;
- D. 运动员穿上滑雪板, 压力一定, 增大了受力面积, 从而减小了压强, 故 D 正确。

故选 CD。

15. 现利用一块电流表和阻值已知的电阻  $R_0$  测量电阻  $R_x$  的阻值。选择了满足实验要求的电源 (电压保持不变)、电流表, 并连接了实验电路, 如图所示。进行如下操作: ①闭合  $S_1$ 、断开  $S_2$ , 记录电流表的示数  $I_1$ ; ②闭合  $S_1$  和  $S_2$ , 记录电流表的示数  $I_2$ 。则下列判断正确的是 ( )



A.  $I_1 > I_2$

B. 电源电压  $U = I_2 R_0$

C.  $R_x = \frac{I_2 - I_1}{I_1} R_0$

D.  $R_x = \frac{I_2}{I_2 - I_1} R_0$

【答案】BC

【解析】

【详解】A. 闭合  $S_1$ 、断开  $S_2$  时， $R_0$  和  $R_x$  串联，此时电路电流

$$I_1 = \frac{U}{R_0 + R_x}$$

闭合  $S_1$  和  $S_2$  时， $R_0$  工作， $R_x$  短路，此时电路电流

$$I_2 = \frac{U}{R_0}$$

所以

$$I_1 < I_2$$

故 A 错误；

B. 闭合  $S_1$  和  $S_2$  时， $R_0$  工作， $R_x$  短路，此时  $R_0$  两端电压等于电源电压，可得电源电压

$$U = I_2 R_0$$

故 B 正确；

CD. 闭合  $S_1$ 、断开  $S_2$  时， $R_0$  和  $R_x$  串联，此时电路的总电阻为

$$R_{\text{总}} = \frac{U}{I_1} = \frac{I_2 R_0}{I_1}$$

所以  $R_x$  的阻值为

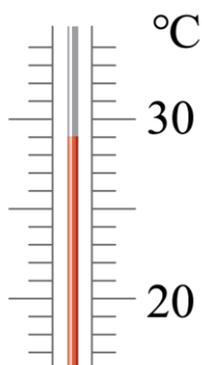
$$R_x = R_{\text{总}} - R_0 = \frac{I_2 R_0}{I_1} - R_0 = \frac{I_2 - I_1}{I_1} R_0$$

故 C 正确，D 错误。

故选 BC。

### 三、实验探究题

16. 如图所示温度计的示数为 \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$ 。



【答案】29

【解析】

【详解】由图可知，温度计的分度值是  $1^{\circ}\text{C}$ ，温度计的示数为  $29^{\circ}\text{C}$ 。

17. 如图所示电能表的示数为\_\_\_\_\_  $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

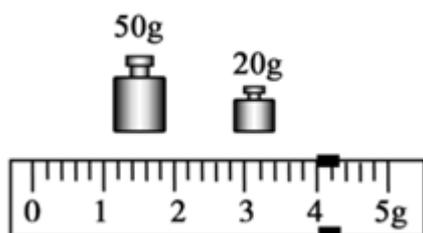


【答案】3152.6

【解析】

【详解】电能表是测量用户消耗电能的仪表，单位是  $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，上面有五个数字窗口，最后一位是小数部分，其余四位为整数部分。根据图示可知，整数部分为 3152，小数部分为 6，因此图示电能表的示数为  $3152.6\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

18. 用调节好的天平测金属块的质量，砝码及游码位置如图所示，则金属块的质量为\_\_g。



【答案】74

【解析】

【详解】天平的读数规则为被测物体的质量等于砝码总质量  $m_{\text{砝码}}$  与游码在刻度尺上所对的刻度值  $m_{\text{游码}}$  之和，根据图示可知砝码总质量为

$$m_{\text{砝码}} = 50\text{g} + 20\text{g} = 70\text{g}$$

游码读取其左端在刻度尺对应的刻度值为  $m_{\text{游码}}=4\text{g}$ ，因此金属块的质量为

$$m_{\text{金属块}} = m_{\text{砝码}} + m_{\text{游码}} = 70\text{g} + 4\text{g} = 74\text{g}$$



19. 在探究海波熔化过程中温度随加热时间变化的特点时，海波开始熔化后每隔 3 分钟记录一次海波温度，实验数据如下表所示，请你根据表中的数据归纳出实验结论：\_\_\_\_\_。

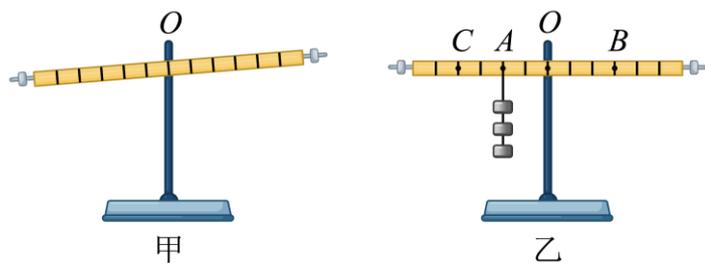
加热时间/min	0	3	6	9	12	15	18	21
温度/°C	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4

【答案】海波熔化过程中，随加热时间增加，温度不变

【解析】

【详解】根据表格数据可知，海波熔化过程中，温度一直保持在 48.4°C，没有发生变化，可归纳出结论：海波熔化过程中，随加热时间增加，温度不变。

20. 在探究杠杆平衡条件时，使用的所有钩码重力均为 1N，杠杆上相邻刻线间的距离相等。如图甲所示，为使杠杆在水平位置平衡，应将右端的平衡螺母向\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）调节。杠杆水平平衡后，在杠杆上的 A 点悬挂了 3 个钩码，如图乙所示，为使杠杆保持水平平衡，可在 B 点悬挂\_\_\_\_\_个钩码，或在 C 点施加竖直向上的\_\_\_\_\_N 的力。



【答案】 ①. 右 ②. 2 ③. 1.5

【解析】

【详解】[1]由图甲知，杠杆的左端下沉，应向右调节平衡螺母，才能让杠杆在水平位置平衡。

[2]由图乙知  $OA=2l$ ， $OB=3l$ ，据杠杆的平衡条件有

$$3 \times 1\text{N} \times 2l = n \times 1\text{N} \times 3l$$

解得

$$n=2$$

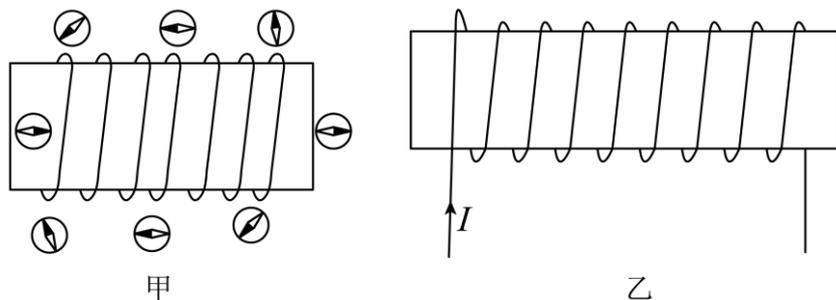
所以可在 B 点悬挂 2 个钩码。

[3]由图乙知， $OC=4l$ ，据杠杆的平衡条件有

$$3\text{N} \times 2l = F \times 4l$$

解得在 C 处施加竖直向上的力  $F=1.5\text{N}$ 。

21. 在探究通电螺线管外部的磁场分布时，在螺线管周围放一些小磁针，通电后，小磁针（黑色一端为 N 极）的指向如图甲所示。



- (1) 只改变螺线管中的电流方向，观察到的现象是\_\_\_\_\_，说明\_\_\_\_\_；  
(2) 根据图乙所示的电流方向，可判断通电螺线管的左端是\_\_\_\_\_（选填“N”或“S”）极。

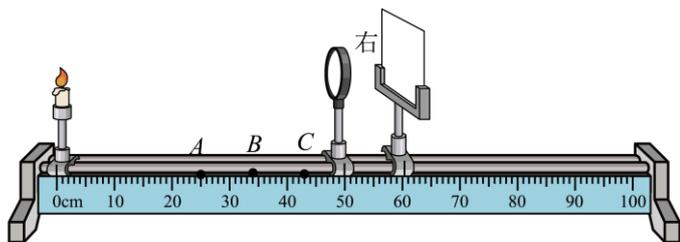
【答案】 ①. 小磁针的方向发生变化 ②. 见解析 ③. N

【解析】

【详解】 (1) [1][2]改变电流方向，小磁针的方向也发生了变化，说明通电导体周围的磁场方向与电流方向有关。

(2) [3]由图可知，电流从螺线管的左端流入，右端流出，根据右手螺旋定则可知，通电螺线管的左端是 N 极，右端为 S 极。

22. 某同学用图所示器材探究凸透镜成像规律。他将焦距为 10cm 的凸透镜固定在光具座上 50cm 刻度线处，光屏和点燃的蜡烛位于凸透镜两侧，实验前调整烛焰中心、透镜中心和光屏中心在同一水平高度。



- (1) 他将蜡烛放置在 10cm 刻度线处，移动光屏，在屏上呈现烛焰清晰的\_\_\_\_\_（选填“放大”或“缩小”）的像；接着，他将蜡烛放置在 35cm 刻度线处，需将光屏向\_\_\_\_\_（选填“远离”或“靠近”）透镜的方向移动，则又能在屏上呈现烛焰清晰的\_\_\_\_\_（选填“正立”或“倒立”）的像。  
(2) 他将蜡烛放置在光具座上 A、B、C 三点中的\_\_\_\_\_点处，光屏上无法承接到烛焰清晰的像，只能从透镜的右侧用眼睛直接观察烛焰的像。

【答案】 ①. 缩小 ②. 远离 ③. 倒立 ④. C

【解析】

【详解】 (1) [1]凸透镜焦距为 10cm，将蜡烛放置在 10cm 刻度线处，物距

$$u = 50\text{cm} - 10\text{cm} = 40\text{cm}$$

物距大于二倍焦距，成倒立缩小的实像。

[2][3]将蜡烛放置在 35cm 刻度线处，物距

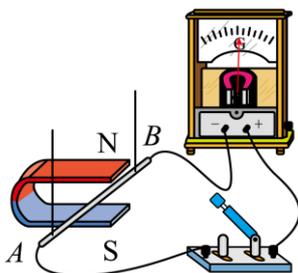
$$u' = 50\text{cm} - 35\text{cm} = 15\text{cm}$$

物距减小，则像距增大，需将光屏向远离透镜的方向移动才能在光屏上得到清晰的像，此时物距大于一倍焦距小于二倍焦距，成倒立放大的实像。



(2) [4]光屏上无法承接到烛焰清晰的像，但是可以从透镜的右侧用眼睛直接观察到像，说明此时成的是虚像，此时物距应小于焦距，故应将蜡烛放置在光具座上  $C$  点处。

23. 利用如图所示的装置进行如下操作。



①闭合开关，使金属棒  $AB$  水平向左运动，观察到灵敏电流计指针向右偏转；

②闭合开关，使金属棒  $AB$  水平向右运动，观察到灵敏电流计指针向左偏转；

(1) 由此可以得出的结论是\_\_\_\_\_；

(2) 闭合开关， $AB$  水平左右运动产生电流的现象是\_\_\_\_\_（选填“电动机”或“发电机”）的工作原理。

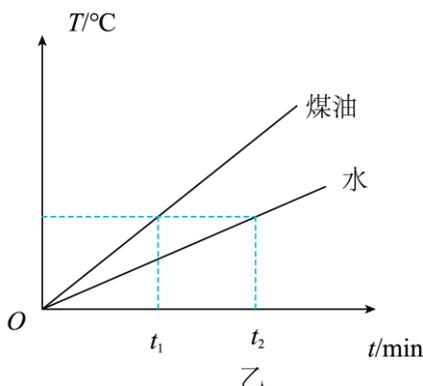
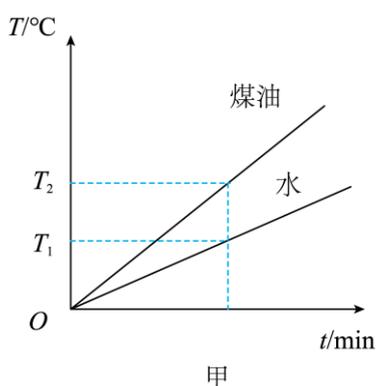
**【答案】** ①. 磁场方向不变，产生的感应电流的方向与导体棒的运动方向有关 ②. 发电机

**【解析】**

**【详解】** (1) [1]由题意可知，闭合开关后，两次实验磁场方向不变，金属棒  $AB$  水平向左运动，观察到灵敏电流计指针向右偏转；金属棒  $AB$  水平向右运动，观察到灵敏电流计指针向左偏转；所以可以得到的结论是磁场方向不变，产生的感应电流的方向与导体棒的运动方向有关。

(2) [2]由图可知，图中没有电源，灵敏电流计用来判断感应电流的方向，所以此装置是探究电磁感应的实验装置；电动机的原理是通电导体在磁场中受力转动，发电机的原理是电磁感应现象，所以闭合开关， $AB$  水平左右运动产生电流的现象是发电机的工作原理。

24. 在比较煤油和水比热容的大小时，用完全相同的两个烧杯分别装上质量和初温相等的煤油和水，用两个相同的电加热器加热。



(1) 电加热器每秒放出的热量是一定的，当浸没在煤油（或水）中加热时，可认为煤油（或水）每秒吸收的热量相同，因此可以用\_\_\_\_\_表示煤油（或水）吸收热量的多少；

(2) 利用煤油和水温度随时间变化的图像比较它们的比热容。图甲，加热相同时间，比较温度变化的大小，温度变化\_\_\_\_\_（选填“大”或“小”）的比热容大；图乙，升高相同温度，比较加热时间，加热时间长的比热容\_\_\_\_\_（选填“大”或“小”）。

**【答案】** ①. 加热时间 ②. 小 ③. 大



【解析】

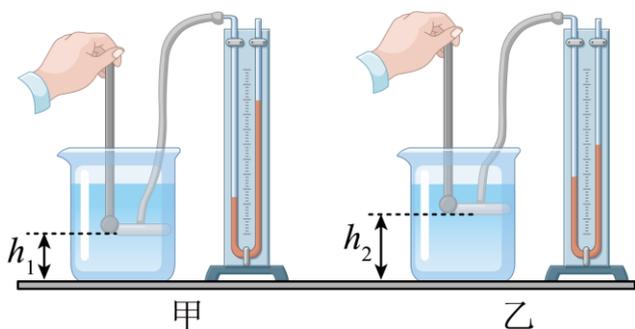
【详解】（1）[1]电加热器每秒放出的热量是一定的，当浸没在煤油（或水）中加热时，可认为煤油（或水）每秒吸收的热量相同，所以加热时间相同，水和煤油吸收的热量相同，可以用加热时间来表示煤油或水吸收热量的多少。

（2）[2][3]加热时间相同，即水和煤油吸收热量相同，由

$$c = \frac{Q}{m \Delta t}$$

可知温度变化大的物体，比热容小，吸热能力差，温度变化小的物体，比热容大，吸热能力强；升高相同温度，比较加热时间，加热时间长的物体吸收热量多，比热容大。

25. 在探究影响液体压强的因素时，小力把同一支微小压强计的探头先后放入水中不同位置，压强计 U 形管两端液面的高度差不同，如图所示。由此小力猜想“水中某点的压强与该点到容器底的距离有关”。请你设计实验验证小力的猜想是否正确。要求写出实验步骤以及实验结论。



【答案】见解析

【解析】

【详解】解：实验步骤：

①将微小压强计的探头放入烧杯的水中，用刻度尺分别测量探头到烧杯底的距离  $L_1$ ，探头到水面的距离  $H$ ，读出压强计 U 形管两侧的液面高度差  $h_1$ ，将以上数据记录下来。

②向烧杯中倒入适量的水（与①水面高度不同），调整探头所在的位置，使探头到水面的距离仍为  $H$ ，用刻度尺测量探头到烧杯底部的距离  $L_2$ ，读出压强计 U 形管两侧的液面高度差  $h_2$ ，将以上数据记录下来。

实验结论：通过数据可发现  $L_1 \neq L_2$ ， $h_1 = h_2$ ，由此证明液体内部任意一点的压强跟该点到容器底的距离  $L$  无关，所以小力的猜想是错误的。

#### 四、科普阅读题

26. 阅读《航天器着陆的“平安之花”》，回答问题。

##### 航天器着陆的“平安之花”

2022年4月16日上午，一朵“红白伞花”缓缓降落在内蒙古的东风着陆场，神舟十三号载人飞船成功着陆，3名航天员安全回家。

从距离地面 300 多公里的太空穿越大气安全着陆，需要经历四次刹车。第一次刹车是发动机，点火反推，让飞船脱离运行轨道，进入返回地球的轨道，飞船以无动力状态在地球引力的作用下自由下落。第二次刹车是在距离地面 100km 的时候，返回舱高速进入大气层后，强烈压缩其前面的空气，因此产生大量的热，造成温度急剧升高，温度可达 2000°C 左右。第三次刹车则是在距离地面 10km 的时候，开始用降落伞减速，这项大伞是不能一下子全部打开



的，否则伞会被空气崩破，返回舱也会随之被摔烂。科学家为开伞设计了一套程序，先是打开一个引导伞，引导伞工作 16s，返回舱的下降速度可由 180m/s 减至 80m/s，然后由引导伞拉出一个减速伞，再由减速伞带出主伞，主伞先开一个小口，慢慢地全部撑开，这时返回舱的下降速度逐渐由 80m/s 减至 6m/s。主伞是用特殊的纺织材料做成的，这种材料耐压性能良好，质量轻，薄如蝉翼，但却非常结实，你就是使尽全身力气也无法把它撕破。主伞看上去是一整块，实际上它是由一千多条小伞布拼接而成，是工作人员一针一线缝制处理的。第四次刹车是快到地面时，返回舱底部的反推发动机瞬间，点火，最终把最后的一点速度也抵消掉，返回舱安全着陆。

神舟十三号载人飞行任务的圆满成功，标志着空间站关键技术验证阶段任务圆满完成，中国空间站即将进入建造阶段。

阅读上述材料，回答下列问题：

- (1) 从神舟十三号返回情况来看，目前只能通过两种可控的方法来给返回舱减速，一种是\_\_\_\_\_，另一种则是反推装置。
- (2) 返回舱在第三次刹车过程中，下列说法正确的是\_\_\_\_\_。（选填选项前字母）
- A. 返回舱的动能减小    B. 返回舱的重力势能不变
- C. 返回舱的机械能减小    D. 返回舱的机械能不变
- (3) 主伞是用特殊材料制成的，这种材料还可应用在\_\_\_\_\_方面，这是利用了材料的\_\_\_\_\_特点。

【答案】 ①. 降落伞减速 ②. AC ③. 防弹衣 ④. 耐压性能良好，质量轻

【解析】

【详解】(1) [1]从以上阅读材料可知，返回舱的四次刹车中，有两次用到了反推装置，分别是第一次刹车和第四次刹车，这两次刹车返回舱都可以控制启动反推装置的时间，实现减速，因此反推装置在返回舱刹车过程中是可控的。第二次刹车利用的是空气阻力进行减速，该过程中返回舱内没有进行其他操作，是不可控的。在第三次刹车中，返回舱利用了降落伞进行减速，并且由科学家为其设计了一套程序，返回舱可以按照程序的指令进行减速，因此可知降落伞减速是可控的，故从神舟十三号返回情况来看，目前只能通过两种可控的方法来给返回舱减速，一种是降落伞减速，另一种则是反推装置。

(2) [2]A. 影响物体动能的因素有两个，分别是质量和速度，当物体质量不变的时候，速度越小，动能越小。由题意可知，第三次刹车中返回舱质量不变，速度逐渐变小，因此可判定返回舱的动能减小，故 A 正确；

B. 物体的重力势能受质量和高度影响，在质量相同的情况下，高度越低，物体的重力势能越小。第三次刹车过程中，返回舱不断下降，质量不变，高度逐渐减小，因此返回舱的重力势能减小，故 B 错误；

CD. 机械能的总量等于物体动能和势能之和，由 A、B 选项分析可知，返回舱的动能和重力势能都在减小，因此在第三次刹车过程中返回舱的机械能减小，故 C 正确，D 错误。

故选 AC。

(3) [3][4]降落伞主伞的材料具有耐压性能良好，质量轻，薄如蝉翼，但却非常结实的特性，其中，我们可以利用材料的耐压性能良好，质量轻的特点制作防弹衣，这样可以让人在穿着防弹衣的时候既能够有效的减弱子弹巨大压力的伤害，又能够灵活的运动。

## 五、计算题

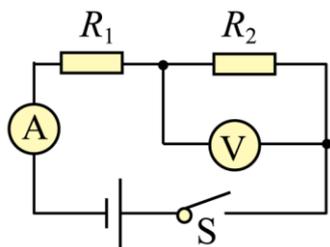
27. 如图所示，电阻  $R_1$  的阻值为  $10\Omega$ 。当开关 S 闭合时，电压表示数为 3V，电流表示数为 0.5A。求：

(1) 电阻  $R_2$  的阻值；

(2) 电源电压；



(3) 10s 内电流通过电阻  $R_1$  所做的功。



【答案】 (1)  $6\Omega$ ; (2)  $8V$ ; (3)  $25J$

【解析】

【详解】解：由电路图可知， $R_1$  与  $R_2$  串联，电压表测  $R_2$  两端的电压，电流表测量电路中的电流。

(1) 电阻  $R_2$  的阻值

$$R_2 = \frac{U_2}{I} = \frac{3V}{0.5A} = 6\Omega$$

(2)  $R_1$  两端的电压为

$$U_1 = IR_1 = 0.5A \times 10\Omega = 5V$$

因串联电路中总电压等于各分电压之和，所以，电源电压

$$U = U_1 + U_2 = 5V + 3V = 8V$$

(3) 10s 内电流通过电阻  $R_1$  所做的功

$$W = U_1 It = 5V \times 0.5A \times 10s = 25J$$

答：(1) 电阻  $R_2$  的阻值是  $6\Omega$ ;

(2) 电源电压是  $8V$ ;

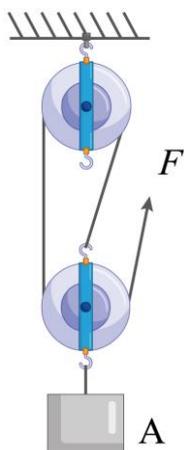
(3) 10s 内电流通过电阻  $R_1$  所做的功是  $25J$ 。

28. 如图所示，用滑轮组提升重力为  $900N$  的物体 A，在滑轮组绳子自由端用力  $F$  竖直向上匀速提升  $10s$ ， $10s$  内物体 A 被竖直匀速提升了  $1m$ ，滑轮组的额外功是  $300J$ 。求：

(1) A 上升的速度  $v$ ;

(2) 滑轮组的机械效率  $\eta$ ;

(3) 绳子自由端的拉力  $F$ 。



【答案】 (1)  $0.1m/s$ ; (2)  $75\%$ ; (3)  $400N$

【解析】

【详解】解：(1) 物体 A 上升的速度



$$v = \frac{h}{t} = \frac{1\text{m}}{10\text{s}} = 0.1\text{m/s}$$

(2) 提升 A 所做的有用功

$$W_{\text{有}} = Gh = 900\text{N} \times 1\text{m} = 900\text{J}$$

滑轮组所做的总功

$$W_{\text{总}} = W_{\text{有}} + W_{\text{额}} = 900\text{J} + 300\text{J} = 1200\text{J}$$

滑轮组的机械效率

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{900\text{J}}{1200\text{J}} \times 100\% = 75\%$$

(3) 由图示知，滑轮组承重绳子为 3 根，绳子自由端的移动的距离

$$s = 3h = 3 \times 1\text{m} = 3\text{m}$$

拉力

$$F = \frac{W_{\text{总}}}{s} = \frac{1200\text{J}}{3\text{m}} = 400\text{N}$$

答：(1) A 上升的速度  $v$  为  $0.1\text{m/s}$ ;

(2) 滑轮组的机械效率  $\eta$  为  $75\%$ ;

(3) 绳子自由端的拉力  $F$  为  $400\text{N}$ 。