

## 2018年陕西省中考真题物理

一、选择题(共8小题,每小题2分,计30分。每小题只有一个选项是符合题意的)

1. 小明进入考场后对他身边的物理现象,解释正确的是( )

- A. 扇一扇感觉凉快是因为他周围空气的温度降低了
- B. 矿泉水瓶里的冰块逐渐变为水是液化现象
- C. 钢尺摸起来比塑料尺凉,是因为钢尺的导热性差
- D. 手机不允许带入考场,是因为手机可利用电磁波传递信息

解析: A、扇一扇感觉凉快是因为扇一扇加快空气的流动,加快了汗液的蒸发,蒸发吸热,降低人体的温度,故A错误;

B、冰块变成水,是由固态变为液态,属于熔化现象。故B错误;

C、钢尺摸起来比塑料尺凉,是因为钢尺的导热性好,塑料尺的导热性能差,当手触摸凉的钢尺时,钢尺的热很容易被传递出去,使手的温度降低,所以钢尺摸起来感觉比塑料尺更凉,故C错误。

D、手机靠电磁波传递信息,故不能把手机带入考场,故D正确。

答案: D

2. 2018年5月1日晚,在大雁塔北广场上演了一场水舞光影秀。巨型灯柱阵、多台超高清投影机和音乐喷泉交错配合,使大雁塔隐在光幕之中,美仑美奂。这是中华文化和现代科技的一次完美结合。下列关于这场光影秀的说法不正确的是( )



- A. 发光的灯柱是光源
- B. 光的三原色是红、绿、蓝
- C. 音乐喷泉形成的水幕对光只有反射作用
- D. 演出过程中高清投影机可成逼真的实像

解析: A、能发光的物体称为光源,所以发光的灯柱是光源,故A正确;

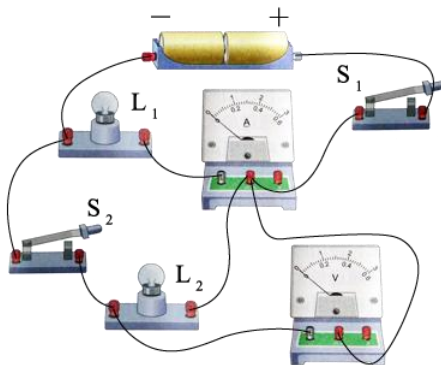
B、光的三原色是红、绿、蓝,故B正确;

C、音乐喷泉形成的水幕对光只有折射作用,故C错误;

D、投影机的原理与幻灯机的原理相同,成倒立、放大的实像,故D正确。

答案: C

3. 如图所示的电路中,闭合开关  $S_1$ 、 $S_2$ , 小灯泡  $L_1$  和  $L_2$  正常发光, 电流表和电压表均有示数, 下列关于该电路的说法正确的是( )



- A. 电流表测量干路中的电流
- B. 电压表不能测量  $L_1$  两端的电压
- C. 取下  $L_1$  时,  $L_2$  正常发光

D. 只断开开关  $S_2$  时，电压表有示数

解析：A、由图知，闭合开关  $S_1$ 、 $S_2$ ，两灯并联，电流表在灯  $L_1$  支路，测量通过  $L_1$  的电流，故 A 错；

B、由图知，闭合开关  $S_1$ 、 $S_2$ ，两灯并联，电压表在灯  $L_2$  两端，由于并联支路的电压相等，所以也可以测量灯  $L_1$  两端的电压，故 B 错；

C、由图知，闭合开关  $S_1$ 、 $S_2$ ，两灯并联、正常发光，取下  $L_1$  时， $L_2$  两端的电压不变，还正常发光，故 C 正确；

D、只断开开关  $S_2$  时，电压表只有一个接线柱连入电路，无示数，故 D 错。

答案：C

4. 在高速公路长下坡路段的外侧，常设有如图所示的避险车道，供刹车失灵的车辆自救，当失控车辆冲上该车道时，被强制减速停车。下列说法不正确的是（ ）



A. 避险车道相当于一个斜面

B. 以相同速度行驶时，大货车比小轿车的动能大

C. 下坡路段刹车失灵的大货车动能越来越大

D. 大货车冲上避险车道时，动能全部转化为重力势能

解析：A、由图可知，避险车道相当于一个斜面，故 A 正确；

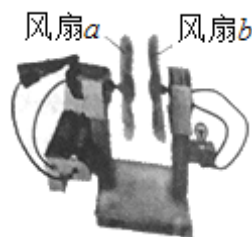
B、以相同速度行驶时，大货车的质量大，故大货车比小轿车的动能大，故 B 正确；

C、下坡路段，刹车失灵的大货车向下运动的过程中，重力势能转化为动能，动能越来越大，故 C 正确；

D、大货车冲上避险车道时，动能一部分转化为重力势能，由于存在摩擦，克服摩擦做功，还有一部分动能转化为内能，故 D 错误。

答案：D

5. 如图是一模拟风力发电的模型。电动机通电时，风扇 a 高速转动产生风力模拟自然风，风扇 b 在风力作用下带动发电机发电，同时与发电机相连的小灯泡发光。下列说法正确的是（ ）



A. 电动机转动时把机械能转化为电能

B. 发电机是利用电磁感应现象工作的

C. 电池电压降低时，风扇 a 的转速不会改变

D. 风力大小不会影响小灯泡发光亮度

解析：A、电动机转动时把电能转化为机械能，故 A 错误；

B、人类利用电磁感应现象制成了发电机，故 B 正确；

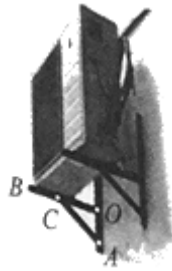
C、电池电压降低时，电路中的电流会减小，则风扇 a 的转速减小，故 C 错误；

D、风力大小发生变化时，电路中的电流会发生改变，则小灯泡的亮度也会改变，故 D 错误。

答案：B

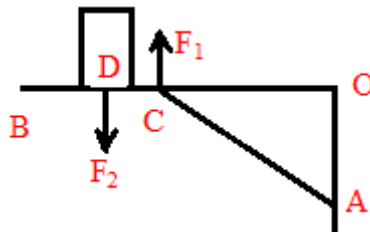
6. 如图所示的不锈钢空调架，安装时横杆 OB 伸出墙外由斜杆 AC 支撑，其中 O、A 两点固定

在墙上，C 端固定在横杆 OB 上，通常将空调室外机置于该支架上时，不紧靠墙体，下列相关说法正确的是（ ）



- A. 空调架对墙没有力的作用
- B. 若以 O 为支点，OB 一定是一个省力杠杆
- C. 若室外机向外移动，AC 对 OB 的支撑力变大
- D. 室外机不能紧靠墙体主要是为了防止漏电

解析：A、空调对空调架有向下的压力，而空调架通过斜杆对墙施加了力的作用，故 A 错；  
 B、如图，对于横杆 OB 来说，O 为支点，空调对 OB 的压力  $F_2$  为阻力，此时阻力臂为 OD；斜杆 AC 对 OB 的支撑力  $F_1$  为动力，此时动力臂为 OC  $<$  OD，此时动力臂小于阻力臂，则此时 OB 为费力杠杆；则 OB 是什么类型的杠杆取决于空调放置的位置，OB 不一定是省力杠杆，故 B 错；



- C、若室外机向外移动，阻力臂增大，而动力臂 OC、阻力  $F_2$  (等于空调的重力) 不变，由杠杆平衡条件可知，动力  $F_1$  变大，即 AC 对 OB 的支撑力变大，故 C 正确；
- D、若室外机紧靠墙体，不利于空气的对流，不能加快热传递达到散热的目的；所以，室外机不能紧靠墙体主要是为了加快散热，而不是为了防止漏电，故 D 错。

答案：C

7. 关于家庭电路和安全用电的说法正确的是（ ）

- A. 检查和维修电路时，必须首先切断电源
- B. 使用测电笔时手不能接触笔上任何金属体
- C. 只有大功率用电器才需使用三孔插座
- D. 家庭电路中，电能表是用来测量电功率的仪表

解析：A、修电路时，首先切断电源，再维修，故 A 正确；  
 B、使用测电笔时，手不能接触笔尖金属体，但要接触笔尾金属体，故 B 错误；  
 C、带金属外壳的用电器使用三孔插座，可以防止发生漏电，故 C 错误；  
 D、电能表是用来测量用电器消耗电能读数的仪表，故 D 错误。

答案：A

8. 如图是一辆长达 30m 的无轨电动列车，它外观采用流线型结构。与燃料汽车相比，行驶时电动机比内燃机的噪声小很多；与有轨电车相比，它拐弯灵活。下列关于无轨列车的说法不正确的是（ ）



- A. 流线型结构有利于减小行驶中受到的空气阻力

- B. 灵活拐弯时无轨列车的运动状态不改变  
 C. 行驶时噪声小是在声源处减弱了噪声  
 D. 电动车取代燃料汽车可减少对大气的污染

解析：A、在空中物体受到的阻力与其速度和横截面积有关，无轨列车的外形常做成流线型，目的是为了减小行驶时受到的阻力，故 A 正确；

B、灵活拐弯时，运动方向在变化，无轨列车的运动状态在改变，故 B 错；

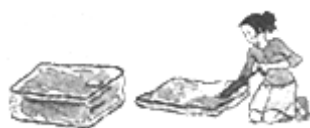
C、行驶时噪声小，是因为电动机工作时声音小，是在声源处减弱了噪声，故 C 正确；

D、电动车消耗的是电能，清洁无污染，燃料汽车工作时排出的废气会带来对大气的污染，所以，电动车取代燃料汽车可减少对大气的污染，故 D 正确。

答案：B

## 二、填空与作图题(共 7 小题，计 19 分)

9. 夏天，将厚衣物和樟脑丸装入带有排气孔的塑料收纳袋内，用抽气筒向外抽气，收纳袋在\_\_\_\_作用下体积缩小，如图所示，抽气时，抽气筒壁因摩擦而发热，这是通过\_\_\_\_的方式改变了它的内能，冬天打开收纳袋会闻到樟脑的气味，说明了分子\_\_\_\_。



解析：厚衣物和樟脑丸装入带有排气孔的塑料收纳袋内，用抽气筒向外抽气，由于里面的气压减小，收纳袋在外界大气压的作用下体积变小；

抽气时，抽气筒壁因摩擦而发热，这是通过做功的方式改变了它的内能；

冬天打开收纳袋会闻到樟脑的气味，说明了分子在不停地做无规则运动。

答案：大气压；做功；在不停地做无规则运动

10. 龙舟赛上，运动员手持船桨奋力向后划水，龙舟向前运动，这是因为物体间力的作用是\_\_\_\_的，比赛时，并排前进的龙舟不能离得太近，是由于两龙舟间水的流速越大，压强\_\_\_\_，容易相撞。龙舟在超过对手时，它们是相对\_\_\_\_(选填“运动”或“静止”)的。

解析：运动员用桨向后划水，桨对水施加力的同时，水对桨(龙舟)也施加力的作用，龙舟就向前运动，这说明物体间力的作用是相互的；

并排快速前进的两艘龙舟之间距离不能太近，否则容易发生碰撞，其原因是龙舟之间水的流速变大，压强变小，在外部大的压强作用下，导致龙舟相撞；

龙舟相对于岸上的观众位置不断变化，龙舟相对于站在岸上的观众是运动的。

答案：相互；越小；运动

11. 如图-1 利用定滑轮和两个完全相同的小桶，测量一块蓝田玉坠的密度。将玉坠放入左侧小桶，向右侧小桶内逐渐加水至 19.5mL 时，滑轮两侧平衡，则玉坠的质量为\_\_\_\_g，取下右侧小桶置于水平桌面上，将玉坠浸没在水中如图-2 所示，此时液面示数是\_\_\_\_mL，玉坠的体积是\_\_\_\_mL，由此可得到该玉坠的密度为\_\_\_\_g/cm<sup>3</sup>。(ρ<sub>水</sub>=1.0×10<sup>3</sup>kg/m<sup>3</sup>)

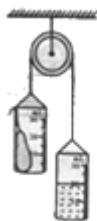


图-1

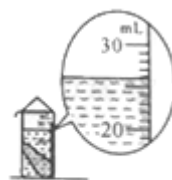


图-2

解析：(1)定滑轮不省力也不费力，两侧小桶完全相同，两侧平衡时，玉坠质量等于右侧桶中水的质量，

由密度公式可得玉坠质量： $m=m_{\text{水}}=\rho_{\text{水}}V_{\text{水}}=1\text{g/cm}^3\times 19.5\text{cm}^3=19.5\text{g}$ ；

(2)由题知，右侧小桶中水的体积  $V_{\text{水}}=19.5\text{cm}^3=19.5\text{mL}$ ，

由图 2 知，玉坠和水的总体积  $V_{\text{总}}=26\text{mL}=26\text{cm}^3$ ，  
所以玉坠的体积  $V=V_{\text{总}}-V_{\text{水}}=26\text{mL}-19.5\text{mL}=6.5\text{mL}=6.5\text{cm}^3$ ；

$$(3) \text{ 玉坠的密度 } \rho = \frac{m}{V} = \frac{19.5\text{g}}{6.5\text{cm}^3} = 3\text{g/cm}^3。$$

答案：19.5；26；6.5；3

12. PM2.5 颗粒是指大气中直径小于或等于 2.5 \_\_\_\_ (填单位) 的颗粒物。有一款静电式空气净化器，空气进入净化器静电箱内被电离，使 PM2.5 颗粒带电，然后被静电箱的带电极板吸附，这是利用了异种电荷相\_\_\_\_，来实现对室内空气净化的。

解析：PM2.5 是指大气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物；

PM2.5 颗粒带电后，会被静电箱的带异种电荷的电极板吸引，从而实现室内空气的净化。

答案：微米；相互吸引

13. 由于导体存在电阻，电流通过导线时会因电流的\_\_\_\_效应而造成大量的能量损耗，1911 年荷兰科学家发现某些导体在极低温度下\_\_\_\_会突然消失，这种现象称为超导现象，近年来我国在超导领域取得了举世瞩目的成就，用超导电缆输电，可大大降低能量损耗，有一段输电线路，输电电流为 200A，输电线路的电阻为  $0.5\Omega$ ，若以超导电缆替代该线路输电 1h，可节约电能\_\_\_\_kW·h。

解析：(1) 由焦耳定律可知，电流通过导体是会放出热量；

(2) 当温度降低到足够低时，有些导体材料的电阻变为零；

(3) 可节约电能：

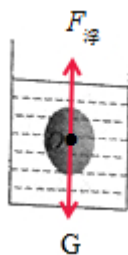
$$W=I^2Rt=(200\text{A})^2 \times 0.5\Omega \times 1\text{h}=20000\text{W} \cdot \text{h}=20\text{kW} \cdot \text{h}。$$

答案：热；电阻；20

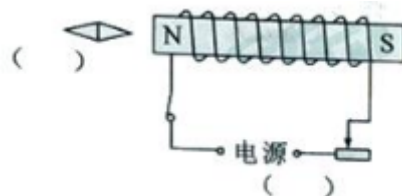
14. 请在图中画出悬浮于盐水中的鸡蛋所受力的示意图。



解析：鸡蛋所受浮力的方向是竖直向上的，从重心开始竖直向上画一条带箭头的线段表示出浮力，并标出  $F_{\text{浮}}$ ；物体的重力与浮力大小相等，方向相反，作用点都在重心，同理做出重力的示意图，如图所示：



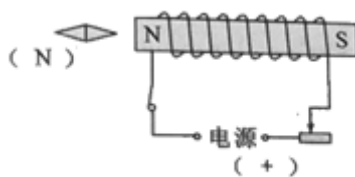
15. 请在如图所示的括号中分别标出小磁针静止时该端的磁极名称和电源该端的“+”或“-”极。



解析：由图可知，螺旋管的左端为 N 极，右端为 S 极，根据安培定则可知，螺旋管中电流的方向是向上的，故电源的右端为正极；

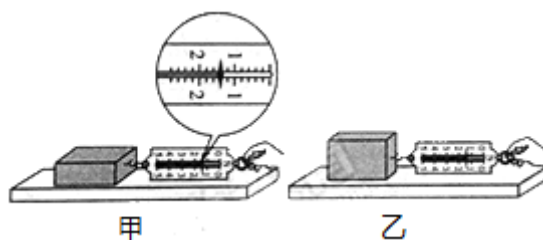
根据磁极间的相互作用可知，小磁针的右端为 S 极，左端为 N 极。

答案：



三、实验与探究题(共 4 小题，计 19 分)

16. 如图所示的甲、乙两次实验中，分别用弹簧测力计水平拉动同一长方体木块，使其在同水平木板上做匀速直线运动，这是为了探究滑动摩擦力大小与接触面的\_\_\_\_的关系，甲图中木块受到的滑动摩擦力大小是\_\_\_\_N。

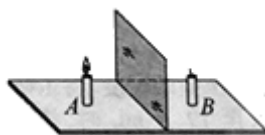


解析：(1) 分别用弹簧测力计水平拉动同一长方体木块，使其在同水平木板上做匀速直线运动，测力计示数等于滑动摩擦力大小，因接触面粗糙程度相同，压力大小，只改变了接触面大小，故这是为了探究滑动摩擦力大小与接触面的面积大小的关系；

(2) 由图知，测力计分度值为 0.2N，大小为 1.4N，即滑动摩擦力大小为 1.4N。

答案：面积大小；1.4

17. 如图所示，在探究平面镜成像特点的实验中选用 A、B 两根完全相同的蜡烛，移动 B 蜡烛寻找点燃的 A 蜡烛像的位置时，眼睛应该在\_\_\_\_(选填“A“或“B“)蜡烛一侧观察。



解析：平面镜成的像是光的反射形成的，A 蜡烛发出的光线经玻璃板反射，被人眼接收，才能看到像，故眼睛在 A 蜡烛所在这一侧；故在寻找蜡烛像的位置时，眼睛应该在左侧观察。直到与 A 蜡烛的像重合为止，这时发现像与物的大小相等。

答案：A

18. 甲、乙两个实验小组先后完成了如下实验：

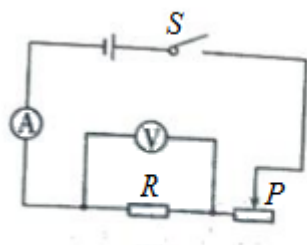


图-1

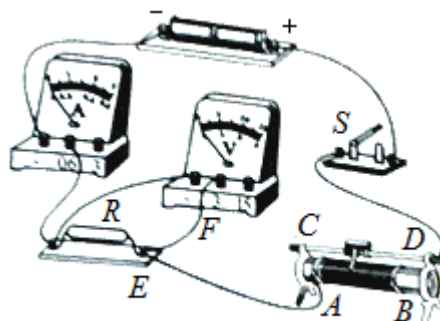


图-2

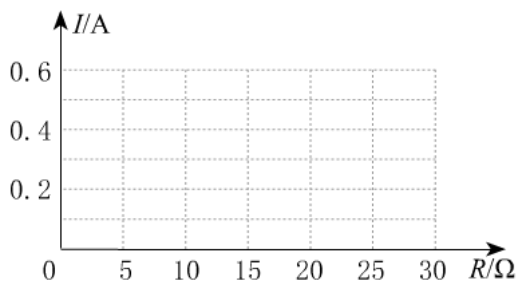


图-3

(1) 甲小组根据图-1 所示电路图连接成图-2 的实物电路，探究“通过导体的电流与电阻的关系”。

- ①连接电路时，开关应\_\_\_\_，滑动变阻器的滑片应置于\_\_\_\_(选填“A”或“B”)端。  
 ②检查连接无误后，闭合开关，发现电流表、电压表均无示数。他们将导线 EF 的 E 端取下，依次接在滑动变阻器的 C、A 接线柱上时，观察到两种情况下电流表均无示数、电压表示数均为电源电压，则电路故障可能为\_\_\_\_。

A. 滑动变阻器短路 B. 电阻 R 断路 C. AE 间导线断路

③排除故障后，开始实验，实验时始终保持\_\_\_\_表示数不变，记录数据如下，请根据表中数据，在图-3 中用描点法画出通过导体的电流 I 与电阻 R 的关系图象。

实验序号	1	2	3	4
电阻 R/Ω	5	10	20	25
电流 I/A	0.4	0.2	0.1	0.08

分析图象发现：在此实验中，当定值电阻阻值较大时，通过它的电流较小，进一步分析发现随着阻值的增大，电流的变化量越来越\_\_\_\_，可见，若连入电路的定值电阻阻值均太大，不易发现通过导体的电流随电阻的变化规律。

(2) 甲小组实验后，乙小组用该实物电路测新买的电热毯(规格“220V 40W”)的电热丝阻值。在连接电路检查无误后，闭合开关，无论怎样移动滑片，发现电流表示数始终很小，电压表的指针始终接近最大测量值，说明：电热毯的阻值远比滑动变阻器的最大阻值\_\_\_\_，不能较准确测量，更换合适电源并改变电压表所选量程后，较准确地测得电热毯的阻值约为 120Ω，这个测量值与电热毯正常工作时的阻值相差 10 倍左右，这是因为导体的电阻与\_\_\_\_有关。

解析：(1)①连接电路时，开关应断开，滑动变阻器的滑片应置于阻值最大的 B 端；

②A. 若滑动变阻器短路，电路为通路，电流表有示数，电压表测电源电压，不符合题意；

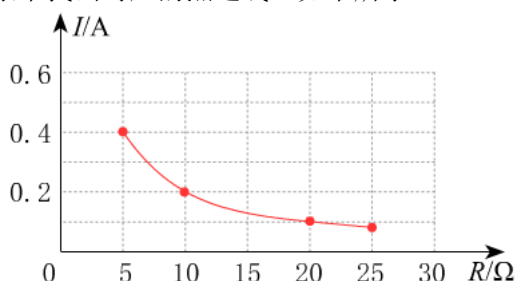
B. 若电阻 R 断路，电压表串联在电路中，测电源电压有示数，不符合题意

C. AE 间导线断路，整个电路断路，两表都没有示数；

将导线 EF 的 E 端取下，依次接在滑动变阻器的 C、A 接线柱上时，电压表串联在电路中，因电压表内阻很大，电流表没有示数，电压表与电源连通测电源电压，有示数，符合题意；  
 故选 C；

③通过导体的电流与电阻的关系，要始终保持电压表示数不变；

根据表中数据，在坐标系中找出对应的点连线，如下所示：



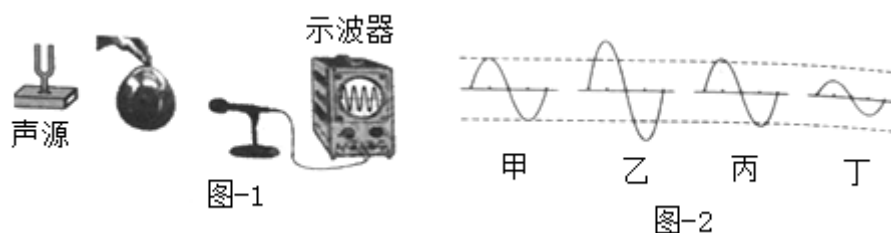
进一步分析发现随着阻值的增大，曲线接近水平，故电流的变化量越来越小，可见，若连入电路的定值电阻阻值均太大，不易发现通过导体的电流随电阻的变化规律；

(2) 用该实物电路测新买的电热毯(规格“220V 40W”)的电热丝阻值。在连接电路检查无误后，闭合开关，无论怎样移动滑片，发现电流表示数始终很小，电压表的指针始终接近最大测量值，由欧姆定律，说明变阻器的最大电阻接入电路对电路的总电阻影响很小，故知电热

毯的阻值远比滑动变阻器的最大阻值大，不能较准确测量，更换合适电源并改变电压表所选量程后，较准确地测得电热毯的阻值约为  $120\Omega$ ，这个测量值与电热毯正常工作时的阻值相差 10 倍左右，这是因为导体的电阻与温度有关。

故答案为：(1)①断开；B；②C；③电压；如上图所示；小；  
(2)大；温度。

19. 太阳光在通过透镜时会被会聚或发散，那么声音在传播中遇到不同介质时，会不会像光一样也被会聚或发散呢？在老师的帮助下，同学们用音叉、三个相同的气球(内部充有不同气体)、示波器、麦克风等器材设计了如图-1 所示的实验装置，并进行了如下探究：



(1) 调整音叉和麦克风之间的距离，让音叉发出的声音只通过空气传播，用麦克风将声音信号输入示波器，观察并记录此时的波形如图-2 甲所示。

(2) 分别将充有二氧化碳气体、空气和氢气的气球，依次放在音叉和麦克风之间，保持音叉和球之间的距离不变，让音叉发出声音，记录示波器显示的波形如图-2 乙、丙、丁所示。分析以上实验过程和现象可知：

(1) 实验过程中，敲击音叉，使其\_\_\_\_发声，且应控制音叉发出声音的响度\_\_\_\_(选填“相同”或“不同”)。

(2) 比较图-2 的乙与甲，发现声波在通过充有二氧化碳气体的气球后，麦克风接收到的声音响度\_\_\_\_(选填“变大”“变小”或“不变”)，此时充有二氧化碳气体的气球对声波具有\_\_\_\_作用，相当于一个“\_\_\_\_透镜”，比较丁与甲后，发现充有氢气的气球对声波具有\_\_\_\_作用，由此可见，声音与光之间存在某种对应关系。

(3) 实验后，同学们查阅资料了解到，生物体组织在激光照射下，会因升温膨胀而产生频率高于  $20000\text{Hz}$  的\_\_\_\_声波，生物医学上通过特殊介质和装置使这种声波集中并成像，克服纯光学成像的不足，更加有效地进行病情诊断、跟踪和治疗。

解析：(1) 声音是由于物体的振动产生的；要探究声音能否被会聚或发散，需要控制音叉发出声音的响度相同；

(2) 根据图-2 的甲和乙相比知，声波在通过充有二氧化碳气体的气球后，振幅增大，麦克风接收到的声音响度变大，说明充有二氧化碳气体的气球对声音有会聚作用，相当于一个“凸透镜”；

根据图-2 的甲和丁相比知，声波在通过充有氢气的气球后，振幅减小，麦克风接收到的声音响度变小，说明充有氢气的气球对声音有发散作用，相当于一个“凹透镜”；

(3) 频率高于  $20000\text{Hz}$  的声波是超声波。

答：(1) 振动；相同；(2) 变大；会聚；凸；发散；(3) 超。

#### 四、综合题(共 2 小题，计 16 分)

20. 如图为某型号中型履带式水陆两栖突击车，它采用了轻质铝合金装甲车体进一步增强了水中浮渡能力该两栖车装配有输出功率为  $1.1 \times 10^6\text{W}$  的发动机。

(1) 在海面训练过程中，发射多枚炮弹后，车体向上浮起了一些，车体底部受到水的压强将\_\_\_\_；在陆地上行驶，履带可以\_\_\_\_车体对地的压强(均选填“增大”“减小”或“不变”)。

(2) 两栖车的总质量约为  $30\text{t}$ ，在深水中漂浮时，它受到的浮力是多少牛？(g 取  $10\text{N/kg}$ )

(3) 两栖车在陆地上以  $36\text{km/h}$  匀速行驶  $72\text{km}$  时，若两栖车发动机的输出功率全部用于做机械功，发动机做了多少焦耳的功？





解析：(1) 车体向上浮起了一些，深度变小，利用  $p = \rho gh$  判断压强变化；减小压强的方法：在压力一定时，通过增大受力面积来减小压强；在受力面积一定时，通过减小压力来减小压强。

(2) 根据公式  $G = mg$  求出两栖车的重力，漂浮的物体受到的浮力等于其重力；

(3) 根据  $v = \frac{s}{t}$  求出所用时间，利用  $W = Pt$  即可求出发动机做的功。

答案：(1) 车体向上浮起了一些，深度变小，根据  $p = \rho gh$  可知：车体底部受到水的压强将减小；

坦克安装履带增大受力面积，则在压力一定时，增大受力面积来可以减小对地面的压强；

(2) 两栖车的重力  $G = 30 \times 10^3 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 3 \times 10^5 \text{N}$ ，

由于两栖车在深水中漂浮状态，根据漂浮条件可知：所受浮力均等于其重力，即  $F_{\text{浮}} = G = 3 \times 10^5 \text{N}$ ，

(3) 根据  $v = \frac{s}{t}$  可得所用时间：

$$t = \frac{s}{v} = \frac{72 \text{km}}{36 \text{km/h}} = 2 \text{h} = 7200 \text{s},$$

根据  $P = \frac{W}{t}$  可得：

$$W = Pt = 1.1 \times 10^6 \text{W} \times 7200 \text{s} = 7.92 \times 10^9 \text{J}.$$

故答案为：(1) 减小；减小。

(2) 两栖车在深水中漂浮时，它受到的浮力是  $3 \times 10^5 \text{N}$ 。

(3) 发动机做了  $7.92 \times 10^9 \text{J}$  的功。

21. 如图-1 为一款陶瓷电煎药壶，工作电路简化为图-2 所示，它在工作时，有高火加热、文火萃取和小功率保温三个过程。已知正常工作时，高火加热功率为 500W，文火萃取功率为 100W。若壶中药液的总质量为 1kg，且在额定电压下煎药时，药液的温度与工作时间的关系图象如图-3。

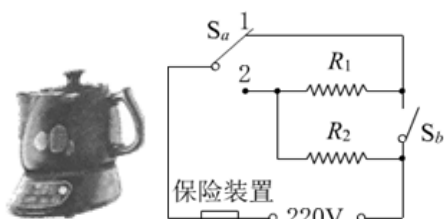


图-1

图-2

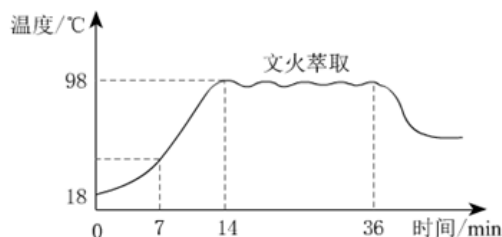


图-3

(1) 观察图象中高火加热过程可知：电煎药壶在前半段比后半段时间的加热效率     ，上述高火加热过程中，1kg 药液所吸收的热量是多少？ $[c_{\text{药液}} = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})]$

(2) 分析电路可知：当  $S_a$  接 2，同时  $S_b$       时，电路处于文火萃取阶段，电路中的电阻      在工作。

(3) 已知电阻  $R_2 = 484 \Omega$ ，求  $R_1$  的阻值是多少？电煎药壶的额定保温功率是多少瓦？

解析：(1) 在高火加热的前、后半段时间内，功率不变、时间相同，消耗的电能(总能量)相同；分析图-3 可知前、后半段药液温度升高的温度值，由  $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$  得出药液吸收的热量(有用能量)关系，利用  $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{W}$  得出前、后半段的加热效率关系；再利用  $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$  求 1kg 药

液吸收的热量。

液所吸收的热量；

(2)分析电路得出，当  $S_a$  接 2 同时  $S_b$  闭合、当  $S_a$  接 2 同时  $S_b$  断开、当  $S_a$  接 1 同时  $S_b$  断开的电路组成，确定相应的状态；

(3)当  $S_a$  接 2，同时  $S_b$  闭合时，电路中  $R_1$ 、 $R_2$  并联，电路处于高火加热状态；高火加热状态的电功率等于  $R_1$  的功率加上文火萃取功率，据此求  $R_1$  的电功率，再利用  $P = \frac{U^2}{R}$  求  $R_1$  的阻值；

当  $S_a$  接 1，同时  $S_b$  断开时，电路中  $R_1$ 、 $R_2$  串联，处于小功率保温状态，利用  $P = \frac{U^2}{R}$  求保温功率。

答案：(1)在高火加热的前、后半段时间内，功率不变、时间相同，由  $W=Pt$  可知消耗的电能相同；由图-3 可知前半段药液温度升高的温度值小、后半段温度升高的温度值大，而药液的质量不变、比热容不变，由  $Q_{吸}=cm\Delta t$  可知前半段药液吸收的热量少，由  $\eta = \frac{Q_{吸}}{W}$  可知，前半段的加热效率比后半段的加热效率低；

1kg 药液所吸收的热量：

$$Q_{吸}=c_{药液}m_{药液}\Delta t=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})\times 1\text{kg}\times (98^\circ\text{C}-18^\circ\text{C})=3.36\times 10^5\text{J};$$

(2)分析电路可知：

当  $S_a$  接 2，同时  $S_b$  闭合时，电路中  $R_1$ 、 $R_2$  并联，电路中电阻最小，由  $P = \frac{U^2}{R}$  可知此时电功率最大，处于高火加热状态；

当  $S_a$  接 2，同时  $S_b$  断开时，电路中只有  $R_2$  工作，电路中电阻较大，由  $P = \frac{U^2}{R}$  可知此时电功率较大，处于文火萃取状态；

当  $S_a$  接 1，同时  $S_b$  断开时，电路中  $R_1$ 、 $R_2$  串联，电路中电阻最大，由  $P = \frac{U^2}{R}$  可知此时电功率较小，处于小功率保温状态；

(3)当  $S_a$  接 2，同时  $S_b$  闭合时，电路中  $R_1$ 、 $R_2$  并联，电路处于高火加热状态；高火加热状态的电功率：

$$P_{加热}=P_1+P_{文火},$$

$R_1$  的电功率：

$$P_1=P_{加热}-P_{文火}=500\text{W}-100\text{W}=400\text{W},$$

由  $P = \frac{U^2}{R}$  可得：

$$R_1 = \frac{U^2}{P_1} = \frac{(220\text{V})^2}{400\text{W}} = 121\Omega ;$$

当  $S_a$  接 1，同时  $S_b$  断开时，电路中  $R_1$ 、 $R_2$  串联，处于小功率保温状态；保温功率：

$$P_{保温} = \frac{U^2}{R_1 + R_2} = \frac{(220\text{V})^2}{121\Omega + 484\Omega} = 80\text{W}.$$

故答案为：(1)低；1kg 药液所吸收的热量是  $3.36\times 10^5\text{J}$ ；(2)断开； $R_2$ ；(3) $R_1$  的阻值是  $121\Omega$ ；电煎药壶的额定保温功率是 80W。