

陕西省 2018 年中考物理试题

一、选择题

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. 钢尺摸起来比塑料凉，是因为钢尺的导热性能差
- 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

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，美轮美奂，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形成逼真的实像

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

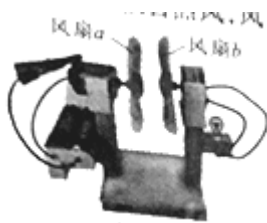


- A. 电流表测量干路中的电流
- B. 电压表不能测量 L_1 两端的电压
- C. 取下 L_1 时， L_2 正常发光
- D. 只断开开关 S_2 时，电压表有示数

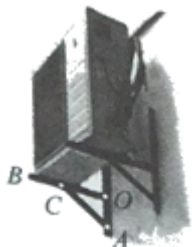
4. 在高速公路长下坡路端的外侧，常设有如图所示的避险车道，供刹车失灵的车辆自救，当失控车辆冲上该车道时，被强制减速停车，下列说法不正确的是



- 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
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
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不靠近墙体，下列说法正确的是



- 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

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

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，下列关于无轨电车的说法不正确的是



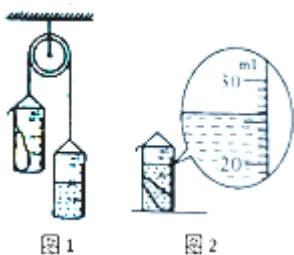
- A. 流线型结构有利于减小行驶中受到的空气阻力
- B. 灵活拐弯时无轨电车的运动状态不改变
- C. 行驶时噪声小是在声源处减弱噪声
- D. 电动车取代燃料汽车可减小对大气的污染

五、填空及作图题

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_____；

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。

11. 如图，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所示，此时液面示数是_____mL，玉坠的体积是_____mL，由此可得该玉坠的密度为_____g/cm³ ($\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$)。



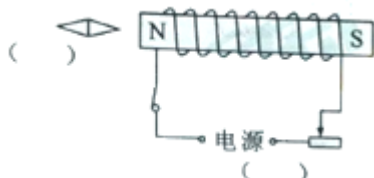
12. PM2.5 颗粒是指大气中直径小于或等于 2.5_____（填单位）的颗粒物，有一款静电式空气净化器，空气进入净化器静电箱内被电离，使 PM2.5 颗粒带电，然后被静电箱的带电极吸附，这是利用了异种电荷_____，来实现对室内空气净化的。

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 0.5Ω ，若以超导电缆代替该线路输电 1h，可节约电能_____kW·h。

14. 请在如图中画出悬浮于盐水中的鸡蛋所受力的示意图。

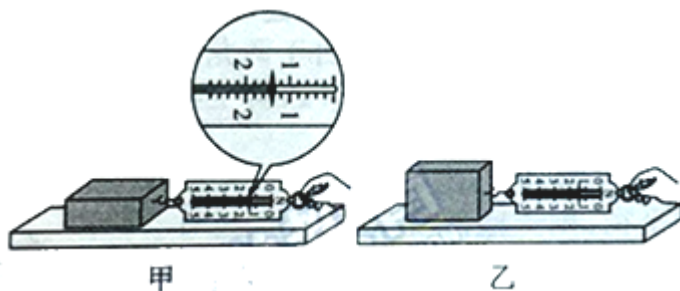


15. 请在如图的括号中分别标出小磁针静止时该端的磁极名称和电源该端的“+”或“-”极。



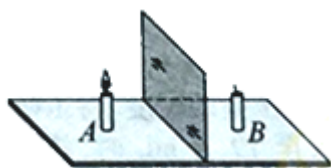
六、实验与探究题

16. 如图的甲、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，使其在同一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。



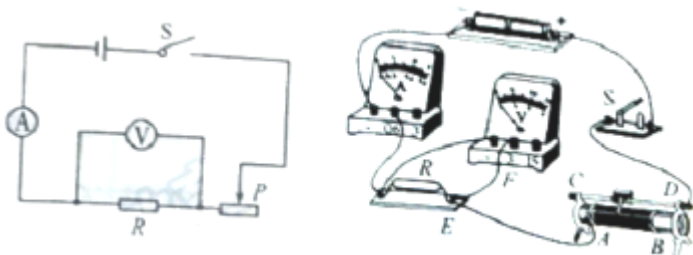
17. 如图所示，在探究平面镜成像特点的实验中，选用 A、B 两根完全相同的蜡烛，移动 B 蜡烛寻找点燃

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。



18. 甲、乙两个实验小组先后完成了如下实验：

(1) 甲小组根据如图所示电路图连接成如图的实物电路图，探究“通过导体的电流与电阻的关系”。



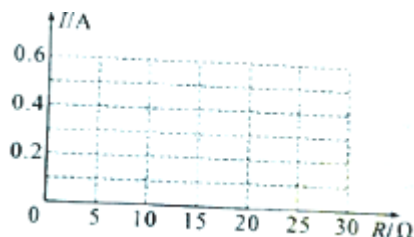
①连接电路时，开关应_____，滑动变阻器的滑片应置于_____（选填 A 或 B）端；

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，开始试验，实验时开始始终保持_____表示数不变，记录数据如下，请根据表中数据，在如图用描点法画出通过导体的电流 I 与电阻 R 的关系图像_____。

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



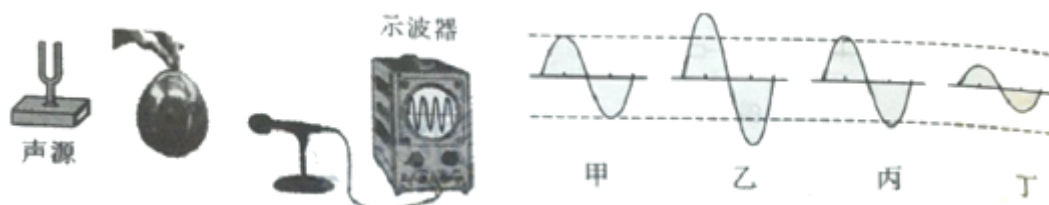
分析图像发现：在此实验中，当定值电阻阻值较大时，通过它的电流较小，进一步分析发现随着阻值的增大，电流的变化量越来越_____，可见，若连入电路的定值电阻阻值均太大，不易发现通过导体的电流随电阻的变化规律。

(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，无论怎么样移动滑片，发现电流表示数始终很小，电压表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。

19. 太阳光在通过透镜时会被会聚或发散，那么声音在传播途中遇到不同介质时，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，保持音叉和气球之间的距离不变，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) 比较如图的乙与甲、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 20000Hz 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。

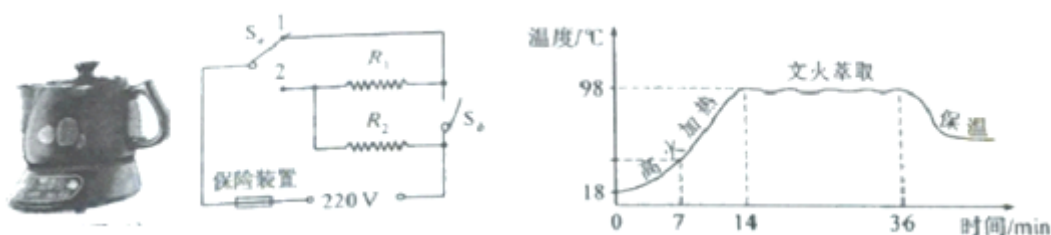
七、综合题

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 30t，在深水中漂浮时，它受到的浮力是多少_____N(g 取 10N/kg)；
- (3) 两栖车在陆地上以 36km/h 匀速行驶了 72km 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_____？

21. 如图为一款陶瓷电煎药壶，工作电路简化为如图所示，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，且再额定电压下煎药时，药液的温度与工作时间的关系如图所示



- (1) 观察图像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_____？

陕西省 2018 年中考物理试题

一、选择题

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. 钢尺摸起来比塑料凉，是因为钢尺的导热性能差
 - 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

【答案】D

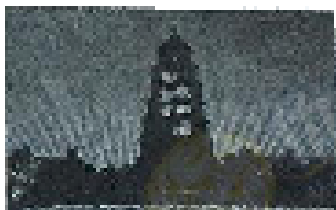
【解析】解：

- A. 扇一扇感觉凉快是因为扇一扇加快了空气的流动，从而加快了汗液的蒸发，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. 钢尺摸起来比塑料凉，是因为钢尺的导热性能好，塑料尺的导热性能差。当用手触摸凉的钢尺时，热很容易被传递出去，使手的温度降低，故 C 错误。
- D. 电磁波可以传递信息，所以不允许把手机带入考场，故 D 正确。

故答案为 D。

点睛：金属具有良好的导热性，常用来制造加热容器等。而非金属导热性比较弱，常用作加热容器的把手；

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，美轮美奂，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形成逼真的实像

【答案】C

【解析】解：A. 能自行发光的物体叫做光源，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。

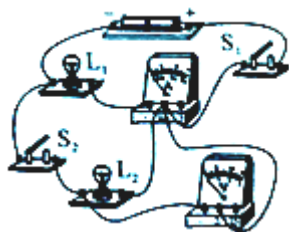
C. 水幕是透明的介质，光由空气进入水幕发生反射和折射，故 C 错误。

D. 投影仪成倒立、放大的实像，故 D 正确。

故答案为 C。

点睛：光的三原色是红、绿、蓝。颜料的三原色是红、黄、蓝。要注意区分。

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

【答案】C

【解析】解：A. 由图可知，闭合开关 S_1 、 S_2 ，小灯泡 L_1 和 L_2 并联，电流表在 L_1 支路上，测通过 L_1 的电流，故 A 错误。

B. 由图可知，闭合开关 S_1 、 S_2 ，小灯泡 L_1 和 L_2 并联，电压表测并联电路两端的电压，即电压表也测量 L_1 两端的电压，故 B 错误。

C. 并联电路各支路互不影响，取下 L_1 时， L_2 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 错误。

故答案为 C。

点睛：分析电路得出电路连接方式以及电流表和电压表的位置是关键。

4. 在高速公路长下坡路端的外侧，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

【答案】D

【解析】解：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，大货车比小汽车的质量大，所以大货车比小轿车的动能大，故 B 正确。

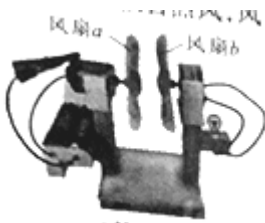
C. 下坡路段刹车失灵的大货车向下运动过程中，重力势能转化为动能，动能越来越大，故 C 正确。

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

故答案为 D。

点睛：知道动能和势能大小的影响因素，并能结合其能量的转化解决实际问题解答本题的关键。

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

【答案】B

【解析】解：A. 电动机转动时把电能转化为机械能，故 A 错误。

B. 发电机是利用电磁感应现象工作的，故 B 正确。

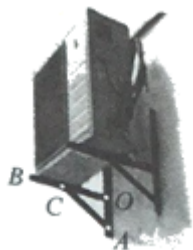
C. 电池电压降低时，电路中的电流会减小，风扇 a 的转速减小，故 C 错误。

D. 风力越大，风扇 b 转动越快，发电机产生的电流越大，则小灯泡越亮，故 D 错误。

故答案为 B。

点睛：影响感应电流的因素有导体运动的速度和磁场的强弱，因此风力大小会影响小灯泡发光亮度。

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不靠近墙体，下列说法正确的是



- 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

【答案】C

【解析】解：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 错误。

B. 若以 O 为支点，空调对 OB 的压力为阻力，斜杆 AC 对 OB 的支持力为动力，此时动力臂小于阻力臂，则 OB 是一个费力杠杆。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 错误。

C. 以 OB 为杠杆，若室外机向外移动，阻力（空调重力）不变，阻力臂增大，由杠杆平衡条件可知，动力臂不变，则动力变大，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，因此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 错误。

答案为 C。

点睛：本题考查了杠杆分类和杠杆平衡条件的应用，涉及到空调室外机的安装方法，是理论联系实际题目，有一定的难度。

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

【答案】A

【解析】解：A. 检查和维修电路时，为了安全，必须首先切断电源，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. 为了防止发生漏电事故，带金属外壳的用电器使用三孔插座，故 C 错误。

D. 家庭电路中，电能表是用来测量电功的仪表，故 D 错误。

故答案为 A。

点睛：安全用电原则：不接触低压带电体，不靠近高压带电体；

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，下列关于无轨电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. 灵活拐弯时无轨电车的运动状态不改变

C. 行驶时噪声小是在声源处减弱噪声

D. 电动车取代燃料汽车可减小对大气的污染

【答案】B

【解析】解：A. 列车运行时受到空气的阻力与其速度和横截面积有关，流线型结构有利于减小行驶中受到的空气阻力，故 A 正确。

B. 灵活拐弯时，列车的运动方向在变化，运动状态发生改变，故 B 错误。

C. 行驶时电动机比内燃机的噪声小很多，是在声源处减弱噪声，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小对大气的污染，故 D 正确。

故答案为 B。

点睛：减弱噪声的途径：在声源处、在传播过程中、在人耳处；

五、填空及作图题

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_____；

【答案】 (1). 大气压 (2). 做功 (3). 在不停地做无规则运动（或在运动）

【解析】解：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，由于袋内气压减小，收纳袋在外界大气压的作用下体积缩小。

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（或在运动）。

点睛：本题考查了大气压的应用，改变内能的方式和分子动理论，属于基础知识题，较容易。

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。

【答案】 (1). 相互 (2). 越小 (3). 运动

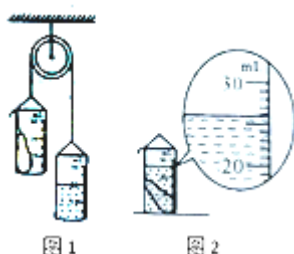
【解析】解：运动员用桨奋力向后划水，桨对水施加一个向后的力，因为物体间力的作用是相互的，水对桨也施加力的作用，龙舟就向前运动；

并排前进的龙舟之间不能离得太近，是由于两龙舟间水的流速越大，压强越小，在外部大的压强的作用下，导致龙舟相撞；

龙舟在超过对手时，相对于对手的位置不断变化，所以它们是相对运动的；

点睛：如果物体相对于参照物的位置保持不变，则物体是静止的。如果物体相对于参照物的位置不断变化，则物体是运动的。

11. 如图，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所示，此时液面示数是_____mL，玉坠的体积是_____mL，由此可得该玉坠的密度为_____g/cm³ ($\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$)。



【答案】 (1). 19.5 (2). 26 (3). 6.5 (4). 3

【解析】解：（1）使用定滑轮既不省力也不费力，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

$$m = m_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 19.5 \times 10^{-6} \text{m}^3 = 0.0195 \text{kg} = 19.5 \text{g};$$

(2) 已知右侧小桶中水的体积 $V_{\text{水}}=19.5\text{mL}$ ，由图 2 可知，量筒的分度值为 1mL ，此时液面示数是 26mL ，则玉坠和水的总体积 $V_{\text{总}}=26\text{mL}$ ，所以玉坠的体积

$$V = V_{\text{总}} - V_{\text{水}} = 26\text{mL} - 19.5\text{mL} = 6.5\text{mL} = 6.5\text{cm}^3;$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{19.5\text{g}}{6.5\text{cm}^3} = 3\text{g/cm}^3$$

(3) 玉坠的密度

点睛：本题考查定滑轮特点的认识、体积的测量以及密度公式的应用。玉坠体积等于玉坠浸没后总体积与水的体积差；

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吸附，这是利用了异种电荷_____，来实现对室内空气净化的。

【答案】 (1). 微米 (μm) (2). 相互吸引

【解析】解：(1) PM2.5 颗粒是指大气中直径小于或等于 $2.5\mu\text{m}$ 的颗粒物。

(2) 空气进入净化器静电箱内被电离，使 PM2.5 颗粒带电，根据电荷间的相互作用规律，异种电荷相互吸引，PM2.5 颗粒被静电箱的带电极吸附，从而来实现对室内空气净化的。

点睛：本题考查了电荷间的相互作用规律：同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。

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 0.5Ω ，若以超导电缆代替该线路输电 1h ，可节约电能_____ $\text{kW} \cdot \text{h}$ 。

【答案】 (1). 热 (2). 电阻 (3). 20

【解析】解：(1) 由于导体存在电阻，电流通过导线时会因电流的热效应而造成大量的能量损耗；

(2) 某些导体在极低温度下电阻会突然消失，这种现象称为超导现象；

(3) 由焦耳定律 $Q=I^2Rt$ 可知，电流通过输电线所消耗的电能

$$W = Q = I^2 R t = (200\text{A})^2 \times 0.5\Omega \times 3600\text{s} = 7.2 \times 10^7 \text{J} = 20\text{kW} \cdot \text{h},$$

若以超导电缆输电，消耗的电能为零，因此可节约电能 $20\text{kW} \cdot \text{h}$ ；

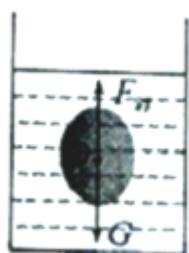
点睛：采用高压输电的方式可以减小线路的电能损耗。

14. 请在如图中画出悬浮于盐水中的鸡蛋所受力的示意图。



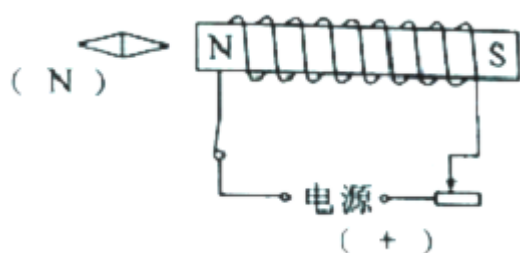
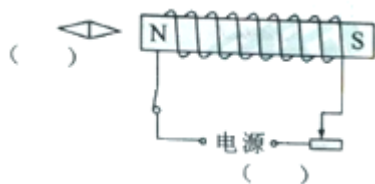
【答案】

【解析】解：悬浮在盐水中的鸡蛋受到竖直向下的重力、竖直向上的浮力，如图所示：



点睛：因为鸡蛋在盐水中悬浮，所以重力与浮力相等，示意图中线段要一样长。

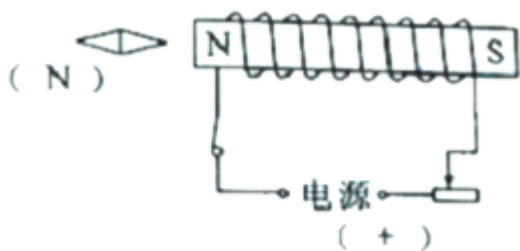
15. 请在如图的括号中分别标出小磁针静止时该端的磁极名称和电源该端的“+”或“-”极。



【答案】

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

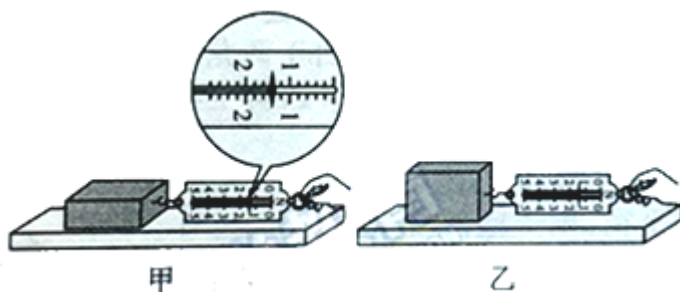
根据磁极间的相互作用规律可知，小磁针的右端为 S 极，左端为 N 极；如图：



点睛：安培定则共涉及三个方向：电流方向、磁场方向、线圈绕向，告诉其中的两个可以确定第三个。

六、实验与探究题

16. 如图的甲、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，使其在同一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。



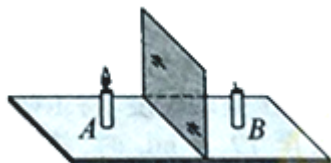
【答案】 (1). 面积（或大小） (2). 1.4

【解析】解：（1）分别用弹簧测力计水平拉动同一长方体木块，使其在同一水平木板上做匀速直线运动，测力计示数等于滑动摩擦力的大小，因接触面粗糙程度相同，压力大小相同，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（或大小）的关系；

（2）由图所知，弹簧测力计分度值为 0.2N，示数为 1.4N，即滑动摩擦力大小为 1.4N。

点睛：本题探究滑动摩擦力的大小与哪些因素有关，考查了实验原理及控制变量法的运用，注重了对过程与方法的考查。

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。



【答案】 A

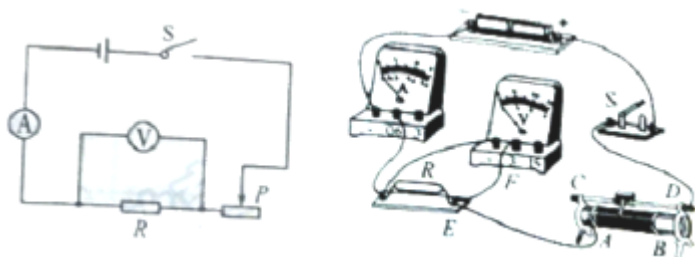
【解析】解：平面镜成的像是光的反射形成的，A 蜡烛发出的光线经玻璃板反射，被人眼接受，才能看到

像，所以眼睛在 A 蜡烛所在这一侧，故在寻找 A 蜡烛像的位置时，眼睛应该在 A 蜡烛一侧观察，直到 B 蜡烛与 A 蜡烛的像重合为止，从而验证了像与物的大小关系。

点睛：平面镜成的是虚像，所以观察时只能在物体的同侧观察；

18. 甲、乙两个实验小组先后完成了如下实验：

(1) 甲小组根据如图所示电路图连接成如图的实物电路图，探究“通过导体的电流与电阻的关系”。

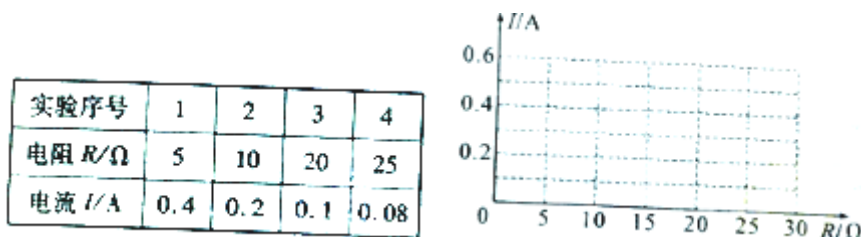


①连接电路时，开关应_____，滑动变阻器的滑片应置于_____（选填 A 或 B）端；

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

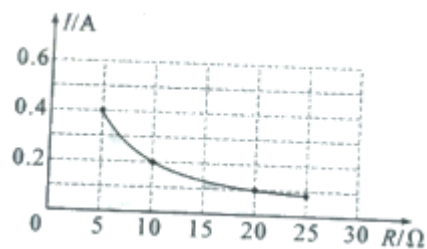
③排除故障后，开始试验，实验时开始始终保持_____表示数不变，记录数据如下，请根据表中数据，在如图用描点法画出通过导体的电流 I 与电阻 R 的关系图像_____。



分析图像发现：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，无论怎么样移动滑片，发现电流表示数始终很小，电压表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。



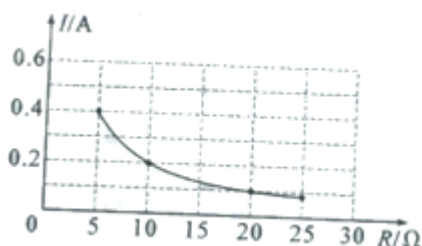
【答案】 (1). 断开 (2). B (3). C (4). 电压 (5). 小 (7). 大 (8). 温度

【解析】解：(1) 连接电路时，开关应断开。闭合开关之前，应将滑动变阻器滑片置于阻值最大位置，即滑动变阻器的滑片应置于 B 端。

(2) 闭合开关，发现电流表、电压表均无示数，说明电路可能断路；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，则电压表“+”接线柱接 C、A 接线柱时，电压表与电源连通，故 AE 间导线断路，答案为 C。

(3) 探究“电流与电阻的关系”时，应保持电压表示数不变。

根据表中数据，用描点法画出通过导体的电流 I 与电阻 R 的关系图像如下：



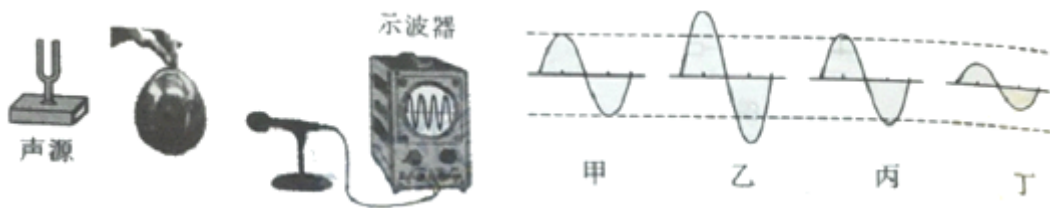
分析图像发现：在此实验中，当定值电阻阻值较大时，通过它的电流较小，进一步分析发现随着阻值的增大，电流的变化量越来越小，可见，若连入电路的定值电阻阻值均太大，不易发现通过导体的电流随电阻的变化规律。

(4) 乙小组用该实物电路测电热毯的电热丝阻值，电压表与电热丝并联，测电热丝两端的电压，闭合开关，无论怎么样移动滑片，发现电流表示数始终很小，电压表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大；

(5) 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。

点睛：要探究电流与电阻的关系，需使电压不变，改变电阻。

19. 太阳光在通过透镜时会被会聚或发散，那么声音在传播途中遇到不同介质时，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，保持音叉和气球之间的距离不变，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) 比较如图的乙与甲、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 20000Hz 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。

【答案】 (1). 振动 (2). 相同 (3). 变大 (4). 会聚 (5). 凸 (6). 发散 (7). 超

【解析】解：(1) 由题，为了探究声音在不同介质中的传播，实验过程中，敲击音叉，使其振动发声，且应控制音叉发出声音的响度相同。

(2) 比较如图的乙与甲、发现声波在通过充有二氧化碳气体的气球后，振幅变大，麦克风接收到的声音响度变大；此时充有二氧化碳气体的气球对声波具有会聚作用，相当于一个凸透镜；

比较丁与甲后，发现振幅变小，响度变小。说明充有氢气的气球对声波具有发散作用，由此可见，声音与光之间存在某种对应关系。

(3) 生物体组织在激光照射下，会因升温膨胀而产生频率高于 20000Hz 的超声波，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。

点睛：人耳能听到 20Hz~20000Hz 的声。低于 20Hz 的声叫做次声；高于 20000Hz 的声叫超声。利用超声成“像”可以更加有效地进行病情诊断、跟踪和治疗。

七、综合题

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 30t，在深水中漂浮时，它受到的浮力是多少_____N(g 取 10N/kg)；
- (3) 两栖车在陆地上以 36km/h 匀速行驶了 72km 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_____？

【答案】 (1). 减小 (2). 减小 (3). 见解析 (4). 见解析

【解析】解：(1) 车体向上浮起了一些，深度变小，由液体压强公式 $p = \rho gh$ 可知，车体底部受到水的压强将减小；

坦克安装履带增大了受力面积，根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知，在压力一定时，可以减小车体对地的压强；

(2) 根据物体的沉浮条件可知，车在水中漂浮时，所受浮力等于其重力，则

$$F_{\text{浮}} = G = 3 \times 10^4 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 3 \times 10^5 \text{N}$$

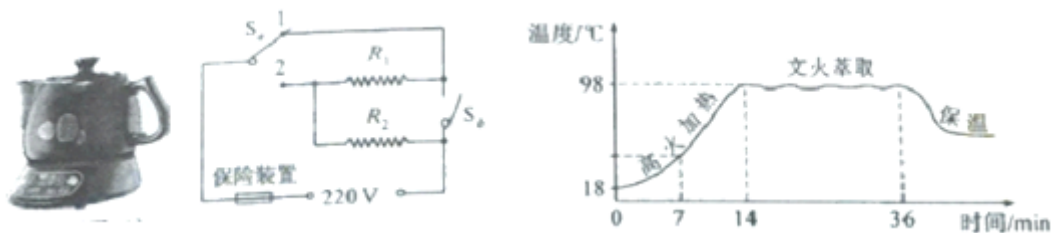
(3) 根据 $v = \frac{s}{t}$ 可得，车行驶时间 $t = \frac{s}{v} = \frac{72 \text{km}}{36 \text{km/h}} = 2 \text{h} = 7200 \text{s}$

根据 $P = \frac{W}{t}$ 可得发动机做的机械功 $W = Pt = 1.1 \times 10^6 \text{W} \times 7200 \text{s} = 7.92 \times 10^9 \text{J}$

答：(1) 车体向上浮起了一些，车体底部受到水的压强将变小；在陆地上行驶，履带可以减小车体对地的压强；(2) 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；

点睛：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；

21. 如图为一款陶瓷电煎药壶，工作电路简化为如图所示，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 ，且再额定电压下煎药时，药液的温度与工作时间的关系如图所示



(1) 观察图像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_____？

【答案】 (1). 见解析 (2). 见解析 (3). 见解析 (4). 见解析 (5). 见解析

【解析】解：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；由图可知，前半段时间药液温度升高的温度值小，后半段时间升高的温度值大，而药液质量不变，比热容

不变，根据 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 可知，前半段药液吸收的热量少。由 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{W}$ 可知，电煎药壶在前半段比后半段时间的加热效率低；

1kg 药液吸收的热量

$$Q_{\text{药液}} = c_{\text{药液}} m_{\text{药液}} (t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \times 1 \times (98 - 18) = 3.36 \times 10^5 \text{J};$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

(2) 由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，电压一定，电阻越小电功率越大。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，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，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，此时电功率较小，处于小功率保温状态；

(3) 当 S_a 接 2、 S_b 闭合时， R_1 、 R_2 并联工作，电煎药壶处于高火加热状态

根据 $P=UI$ 得，高火加热状态的总电流 $I_{\text{高}} = \frac{P_{\text{高}}}{U} = \frac{500\text{W}}{220\text{V}} = \frac{25}{11} \text{A}$

通过 R_2 的电流 $I_{\text{文}} = \frac{P_{\text{文}}}{U} = \frac{100\text{W}}{220\text{V}} = \frac{5}{11} \text{A}$

通过 R_1 的电流 $I_1 = I_{\text{高}} - I_{\text{文}} = \frac{25}{11} \text{A} - \frac{5}{11} \text{A} = \frac{20}{11} \text{A}$

$$R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{220V}{\frac{20}{11}A} = 121\Omega$$

根据 $I = \frac{U}{R}$ 得

当 S_a 接 1、 S_b 断开时， R_1 、 R_2 串联工作，电煎药壶处于小功率保温状态，

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

则保温功率

答：（1）电煎药壶在前半段比后半段时间的加热效率低；（2）当 S_a 接 2，同时 S_b 断开时，电路处于文火

萃取阶段，电路中的电阻 R_2 在工作；（3） R_1 的阻值是 121Ω ，电煎药壶的额定保温功率是 $80W$ ；

点睛：本题考查了吸热公式、效率公式、电功率公式的应用，分析电路图得出三种情况的电路组成，利用

$$P = \frac{U^2}{R}$$

确认相应的状态是关键。