

# 2014 年四川省绵阳市中考物理试卷

## 参考答案与试题解析

一、选择题（每小题 3 分，共 63 分。每个小题只有一个选项最符合题目要求）

10.（3 分）（2014•绵阳）下列属于不可再生能源的是（ ）

- A. 风能      B. 水能      C. 煤炭      D. 太阳能

**考点：** 能源的分类.

**专题：** 能源的利用与发展.

**分析：** 解答本题要清楚可再生能源与不可再生能源的区别，使用之后可以在短时间内从自然界中再次产生的能源是可再生能源，使用之后在短期内无法在自然界中再次产生的能源是不可再生能源.

**解答：** 解：

根据可再生和不可再生能源的区别，可知：

煤、石油、天然气等化石源是短时间内不能再次产生的，是不可再生能源；

太阳能、水能、风能等在短时间内可以再次产生，是可再生能源.

故选 C.

**点评：** 要掌握可再生能源和不可再生能源的特点. 重点记住化石能源、核能是不可再生能源；太阳能、潮汐能、风、水能是可再生能源.

11.（3 分）（2014•绵阳）汽车站并排停放着两辆大客车，甲车突然相对地面向后行驶，乙车仍相对地面静止，这时乙车上坐在座椅上的乘客却觉得乙车在向前行驶，则该乘客选择的参照物可能是（ ）

- A. 乙车      B. 甲车      C. 房屋      D. 树木

**考点：** 参照物及其选择.

**专题：** 运动和力.

**分析：** 判断物体的运动和静止，首先选择一个参照物，被研究的物体和参照物之间如果发生位置的变化，被研究的物体是运动的. 否则是静止的.

**解答：** 解：乙车上的人看到乙车在向前运动了，说明乙车上人选甲车为参照物，乙车相对甲车位置发生了改变.

故选 B.

**点评：**（1）参照物的选择，作为参照物的物体可以是静止的，也可以是运动的，如果选定为参照物，就假定为不动的物体.

（2）由物体的运动和静止会选择参照物，会根据参照物判断物体的运动和静止.

12.（3 分）（2014•绵阳）下列现象中主要是为减小摩擦的是（ ）

- A. 自行车的轮胎凹凸不平  
B. 战斗机准备作战时. 抛掉副油箱  
C. 气垫船利用压缩空气使船体与水间脱离接触  
D. 有些北方城市常常在下雪后将煤渣洒在结冰的路面上

**考点：** 增大或减小摩擦的方法.

**专题：**重力、弹力、摩擦力。

**分析：**（1）根据增大摩擦或减小摩擦的方法进行分析，即增大摩擦方法有：增大接触面的粗糙程度，增大压力等；减小摩擦的方法有：减小接触面的粗糙程度，减小压力，使接触面分离等。

（2）质量是惯性大小的决定因素。要想较容易的改变自身的运动状态，就要从质量入手。

**解答：**解：A、鞋底上做有凹凸不平的花纹，是在压力一定时，增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力。不符合题意。

B、战斗机在战斗前要抛掉副油箱，是为了减小飞机的质量来减小飞机的惯性，增大加速度，使自身的运动状态容易改变，以提高战斗机的灵活性。不符合题意。

C、气垫船利用压缩空气使船体与水间脱离接触，减小了船体航行时的摩擦力，符合题意；

D、下雪后将煤渣洒在结冰的路面上，这也是通过增大接触面的粗糙程度来增大摩擦的，不符合题意。

故选 C。

**点评：**知道增大摩擦的方法和减小摩擦的方法，并且会判断一些现象是用什么方法改变摩擦的。掌握摩擦力大小的影响因素。掌握增大和减小摩擦力的方法。能在生活中增大有益摩擦和减小有害摩擦。摩擦力在生活中几乎是无处不在的，我们要能够根据所学有关摩擦力的知识分析生活中哪些是增大摩擦的，哪些是减小摩擦的，这也是中考的一个必考知识，需要掌握。

同时考查对惯性的理解，惯性的大小在实际中是经常要遇到的。当我们要求物体的运动状态容易改变时，应该尽可能减小物体的质量来减小物体的惯性。相反，当我们要求物体的运动状态不易改变时，应该尽可能增大物体的质量来增大物体的惯性。

13.（3分）（2014•绵阳）光的世界是丰富多彩的，关于以下光现象，说法正确的是（ ）

A. 小孔成像利用了光的反射

B. 游泳池注水后，看上去好像变浅了，这是光的色散

C. 人能看到物体，是因为从人眼发出的光照到了物体上

D. 太阳光通过棱镜后被分解成各种颜色的光，这是光的色散

**考点：**光的色散；光直线传播的应用；光的反射；光的折射现象及其应用。

**专题：**光的传播和反射、平面镜成像；光的折射、光的色散。

**分析：**（1）光在同种、均匀、透明的介质中沿直线传播，日食、月食、影子、小孔成像等都是光的直线传播形成的；

（2）光从一种介质斜射入另一种介质，传播方向发生变化，这就是光的折射；

（3）我们能够看到本身不发光的物体，是因为物体反射的光进入了我们眼睛的缘故。

（4）白色光经过三棱镜后产生色散现象，在光屏由上至下依次为红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫。

**解答：**解：A、小孔成像利用了光的直线传播，该选项说法不正确；

B、游泳池注水后，看上去好像变浅了，这是光的折射造成的，该选项说法不正确；

C、人能看到物体，是因为物体发出或者反射的光进入了我们的眼睛，该选项说法不正确；

D、太阳光通过棱镜后被分解成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种颜色的光，这就是光的色散现象，该选项说法正确。

故选 D。

**点评：**本题考查了光的直线传播、折射、反射以及色散，知识面比较广，属于光学基础知识的考查。

14.（3分）（2014•绵阳）各地高高耸立的电视塔是地标性建筑，电视塔上天线的作用是（ ）

A. 让声音、图象信号转化为电信号

- B. 让声音、图象信号加载到高频电流上
- C. 让音频、视频电信号加载到高频电流上
- D. 让载有音频、视频信号的高频电流产生电磁波

**考点：**电视的发射和接收.

**专题：**信息的传递.

**分析：**电视节目是通过电磁波传播的，它由电视台发射塔发射，由电视机天线接收，再通过选台选出特定频率的电磁波.

**解答：**解：电磁波可以传递声音、图象等信息，电视节目和广播节目都是通过电磁波传播的；电视塔上天线的作用是让载有音频、视频信号的高频电流产生电磁波并发射出去，故选项 D 正确，选项 ABC 错误；  
故选 D.

**点评：**了解电磁波的应用是解题的关键，是一道基础题，难度不大.

15. (3 分) (2014•绵阳) 婷婷自制了一个叫做“水瓶琴”的乐器，如图所示，它是通过在 8 个相同的水瓶中装入不同高度的水制作而成. 让水面高度不同，主要是为了在 敲击不同水瓶时改变发出声音的 ( )



- A. 音调
- B. 音色
- C. 响度
- D. 传播速度

**考点：**频率及音调的关系.

**专题：**声现象.

**分析：**音调与振动频率的关系，频率越快，音调就越高.

**解答：**解：由于瓶子中装有水的多少不同，导致敲击时，振动快慢就不同，水少的振动快，振动的快慢影响声音的音调，故发出声音不同是音调不同；  
故选 A.

**点评：**解决此类问题要会根据响度、音色和音调的定义区分声音的三个特征，并且要知道影响三个特征的因素有哪些.

16. (3 分) (2014•绵阳) 生活中我们会看到这样的现象：现象一，剥开棒冰纸时，棒冰周围冒“白气”；现象二，在寒冷的冬天户外的人不断呼出“白气”以上两种现象产生的原因分别是 ( )

- A. 冰棒局部升华；呼出的水蒸气液化
- B. 棒冰局部升华；户外空气中的水蒸气液化
- C. 冰棒周围空气中的水蒸气液化；呼出的水蒸气液化
- D. 冰棒周围空气中的水蒸气液化；户外空气中的水蒸气液化

**考点：**液化及液化现象.

**专题：**汽化和液化、升华和凝华.

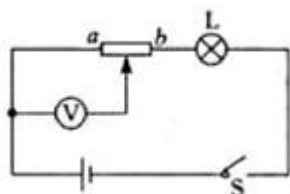
**分析：**要解答本题需掌握：生活中的液化现象，以及它们的成因。

**解答：**解：剥开棒冰纸时，棒冰周围冒“白气”，这是空气中的水蒸气液化而成的；在寒冷的冬天户外的人不断呼出“白气”这是呼出的水蒸气液化而形成的。

故选 C

**点评：**本题主要考查学生对液化现象的理解和掌握，是中考的热点。

17. (3 分) (2014•绵阳) 在如图所示的电路中，电源两端电压恒定不变，闭合开关 S，在滑动变阻器的滑片由 b 向 a 移动的过程中，电压表  $\text{V}$  的示数、小灯泡 L 的亮度分别会怎样变化 ( )



- A. 变小、不变      B. 变小、变暗      C. 变大、变亮      D. 变大、不变

**考点：**电路的动态分析。

**专题：**电路变化分析综合题。

**分析：**首先分析电路，灯泡与定值电阻串联，电压表与电阻的左半部分并联，测左半部分两端的电压，根据欧姆定律分析即可。

**解答：**解：由图知，当滑片移动时，接入电路中的电阻大小不变，电路中的电流不变，灯泡的亮度不变；

当滑片由 b 向 a 移动时，与电压表并联的电阻变小，由  $U=IR$  得，电压表的示数变小。

故选 A。

**点评：**此题考查了有关动态电路的分析，能够分析出滑片移动时，变阻器接入电路中的电阻不变，是解决此题的关键所在。

18. (3 分) (2014•绵阳) 在“探究凸透镜成像的规律”的实验中，凸透镜焦距为 15cm，把蜡烛放在凸透镜前 25cm 处，光屏上可承接到烛焰放大、倒立、清晰的实像，然后保持凸透镜位置不变，将蜡烛缓慢向凸透镜靠近，最终停在距凸透镜 20cm 处，为在光屏上得到烛焰清晰的实像，则光屏的移动方向和光屏上所得像的大小变化分别是 ( )

- A. 靠近凸透镜，变大    B. 远离凸透镜，变大    C. 靠近凸透镜，变小    D. 远离凸透镜，变小

**考点：**凸透镜成像规律及其探究实验。

**专题：**探究型实验综合题。

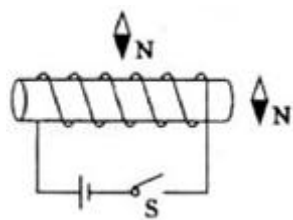
**分析：**根据凸透镜成实像时，物距减小，像距增大，像增大可做出选择。

**解答：**解：成实像的过程中，如果将蜡烛向靠近透镜方向移动，物距减小，像距增大，像变大，所以将蜡烛缓慢向凸透镜靠近，最终停在距凸透镜 20cm 处，为在光屏上得到烛焰清晰的实像，则光屏要远离凸透镜，光屏上所得像的大小变化是变大了。

故选 B。

**点评：**凸透镜成像的三种情况和凸透镜成实像时，物距减小，像距增大，像增大，这两个知识点是凸透镜成像习题的重要依据，一定要正确理解记忆。

19. (3 分) (2014•绵阳) 奥斯特通过实验证实了电流的周围存在着磁场. 如图所示, 闭合开关 S 后, 位于螺线管右侧的小磁针和位于螺线管正上方的小磁针 N 极指向将分别是 ( )



- A. 向右, 向左      B. 向左, 向左      C. 向左, 向右      D. 向右, 向右

**考点:** 通电螺线管的磁场.

**专题:** 磁现象、电生磁.

**分析:** 小磁针能体现出磁场的存在, 且小磁针静止时 N 极的指向为磁场的方向, 即为磁感应强度的方向. 也可为磁感线在该点的切线方向. 而电流周围的磁场由右手螺旋定则来确定磁场方向.

**解答:** 解: 由通电螺线管电流的流向, 根据右手螺旋定则可得, 通电螺线管的左边为 S 极, 右边为 N 极. 所以上面小磁针的 N 极指向为向右、下面小磁针 N 极指向为向左.

故选 A.

**点评:** 右手螺旋定则也叫安培定则, 让大拇指所指向为电流的方向, 则四指环绕的方向为磁场方向. 当导线是环形时, 则四指向为电流的方向.

20. (3 分) (2014•绵阳) 气凝胶是当今世界上密度最小的固体, 一般常见的气凝胶为硅气凝胶, 其密度仅为空气密度的 3 倍, 看上去就像凝固的烟. 将一块质量为 3kg 的硅气凝胶轻轻放在水平地面上,  $g=10\text{N/kg}$ , 则它对地面的压力为 ( )

- A. 10N      B. 20N      C. 30N      D. 40N

**考点:** 压力及重力与压力的区别.

**专题:** 重力、弹力、摩擦力.

**分析:** 已知硅气凝胶的质量, 可以得到其重力; 水平面受到的压力等于物体的重力;

**解答:** 解: 硅气凝胶的重力为  $G=mg=3\text{kg}\times 10\text{N/kg}=30\text{N}$ ,

硅气凝胶对水平地面的压力为  $F=G=30\text{N}$ .

故选 C.

**点评:** 此题考查的是压力和重力的区别, 读懂题意, 明确水平面受到的压力等于物体的重力是解答此题的关键.

21. (3 分) (2014•绵阳) 小王家的电能表上标着“600revs/(kW•h)”他用这个电能表来测量某用电器的功率; 他把家中的其他用电器都与电源断开, 仅让这个用电器工作, 5min 内电能表的转盘转了 30 转. 则该用电器的额定功率是 ( )

- A. 0.01kW      B. 0.06kW      C. 0.1kW      D. 0.6kW

**考点:** 额定功率.

**专题:** 电能和电功率.

**分析:** 600r/kW•h 表示的是电路中每消耗 1kW•h 的电能, 电能表的转盘转 600r, 或者表示电能表每转 1r, 电路中消耗  $\frac{1}{600}\text{kW}\cdot\text{h}$  的电能, 求出转盘转 15r 电路中消耗的电能, 然后根据  $P=\frac{W}{t}$  求出

用电器的功率.

解答: 解: 转盘转动 30 转消耗电能:  $W = \frac{30}{600} \text{kW} \cdot h = 0.05 \text{kW} \cdot h = 1.8 \times 10^5 \text{J}$ ,

$t = 5 \text{min} = 5 \times 60 \text{s} = 300 \text{s}$ ,

用电器的功率:  $P = \frac{W}{t} = \frac{1.8 \times 10^5 \text{J}}{300 \text{s}} = 600 \text{W} = 0.6 \text{kW}$ .

故选 D.

点评: 本题考查了电能表的参数的理解与电能的求法以及电功率的计算, 关键是要将公式掌握好.

## 五、(本题包括 5 小题, 每空 2 分, 共 20 分)

29. (4 分) (2014•绵阳) 如图所示的杠杆是 省力 杠杆 (选填: “省力”或“费力”). 图中 O 为支点,  $F_1$  的力臂为  $l_1$ ,  $F_2$  的力臂为  $l_2$ , 当杠杆平衡时,  $F_1$  与  $F_2$  定量的关系式为  $F_1 l_1 = F_2 l_2$ .



考点: 杠杆的平衡条件.

专题: 简单机械.

分析: 杠杆的分类主要包括以下几种: ①省力杠杆, 动力臂大于阻力臂; ②费力杠杆, 动力臂小于阻力臂; ③等臂杠杆, 动力臂等于阻力臂.

杠杆的平衡条件:  $F_1 l_1 = F_2 l_2$ .

解答: 解: 图中所示杠杆动力臂  $L_1$  大于阻力臂  $L_2$ , 所以是省力杠杆;  $F_1$  与  $F_2$  定量的关系式为:

$F_1 l_1 = F_2 l_2$ .

故答案为: 省力;  $F_1 l_1 = F_2 l_2$ .

点评: 本题考查了杠杆的平衡条件和杠杆的分类, 解决此类题目的关键是: 结合图片和生活经验, 先判断杠杆在使用过程中, 动力臂和阻力臂的大小关系, 再判断它是属于哪种类型的杠杆.

30. (4 分) (2014•绵阳) 一支长度为 20cm 的试管装满了水, 用橡皮塞将管口塞紧且管口朝上处于竖直状态, 并保持静止. 已知  $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ,  $g = 9.8 \text{N/kg}$ . 则由于水受到重力而对试管底部产生的压强为  $1.96 \times 10^3$  Pa. 现将试管由竖直状态倾斜为与水平方向成  $45^\circ$  角, 则试管底部受到水的压强会 减小 (选填: “增大”、“减小”或“不变”).

考点: 液体的压强的计算; 液体的压强的特点.

专题: 压强、液体的压强.

分析: 由题意知试管长度等于水的深度, 又知水的密度, 根据液体压强公式  $p = \rho gh$  可求水对试管底部产生的压强;

根据液体压强特点分析压强变化.

解答: 解: 水对试管底部产生的压强:

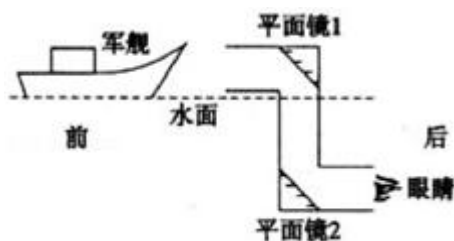
$p = \rho gh = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 9.8 \text{N/kg} \times 0.2 \text{m} = 1.96 \times 10^3 \text{Pa}$ ;

根据  $p=\rho gh$  可知，液体压强的大小与液体的密度和深度有关，由题意知，水的密度不变，将试管由竖直状态倾斜为与水平方向成  $45^\circ$  角后， $h$  减小，所以压强减小。

故答案为： $1.96\times 10^3$ ；减小。

**点评：**考查液体压强公式和液体压强特点，关键是根据题意得出将试管由竖直状态倾斜为与水平方向成  $45^\circ$  角后， $h$  的变化。

31. (4 分) (2014•绵阳) 如图所示是潜望镜的结构示意图，其中两块平面镜均相对水平面倾斜  $45^\circ$  角。潜望镜是利用了光的反射原理。现有一艘军舰位于与平面镜等高的正前方，则人眼看到军舰所成的虚像位于与平面镜 2 等高的正前方 (选填：“与平面镜 1 等高的正前方”、“平面镜 1 的正上方”、“与平面镜 2 等高的正前方”或“平面镜 2 的正下方”)。



**考点：**平面镜的应用。

**专题：**光的传播和反射、平面镜成像。

**分析：**平面镜成像特点：所成的像是虚像；像和物体形状、大小相同；

像和物体各对应点的连线与平面镜垂直；像和物体各对应点到平面镜间距离相等。

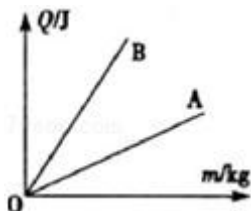
**解答：**解：潜望镜是由两块平面镜构成的，且平面镜是成正立等大的虚像，故潜望镜是利用了光的反射原理。

由平面镜成像特点，像和物体各对应点到平面镜间距离相等，可知，现有一艘军舰位于与平面镜等高的正前方，则人眼看到军舰所成的虚像位于与平面镜 2 等高的正前方。

故答案为：反射；与平面镜 2 等高的正前方。

**点评：**本题主要考查的是平面镜成像原理及应用。一定要熟练掌握平面镜成像的特点，等大、正立的虚像，一句话就是像与物体关于平面镜对称。要弄清潜望镜的原理，是地上面的、远处的景物反射的光，照射到潜望镜上面这块平面镜上，再反射到下面这块平面镜上，再反射到人的眼里，人就能从低处看见地上面的、远处的景物。

32. (4 分) (2014•绵阳) 如图所示，是 A、B 两种燃料完全燃烧释放的热量  $Q$  与其质量  $m$  的关系图，从图中可看出 A 燃料的热值小于 B 燃料的热值 (选填：“大于”、“小于”或“等于”)。在标准大气压下，若一定质量的 B 燃料完全燃烧释放的热量为  $4.9\times 10^6\text{J}$ ，其中有 60% 的热量被质量为 10kg、初始温度为  $38^\circ\text{C}$  的水吸收， $C_{\text{水}}=4.2\times 10^3\text{ J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ ，则水的温度将升高62  $^\circ\text{C}$ 。



**考点：**热平衡方程的应用。

**专题：**比热容、热机、热值。

**分析：** (1) 单位质量的某种燃料完全燃烧放出的热量叫这种燃料的热值，在图象上取某一质量  $m_0$ ，

比较相应的  $Q$  值，从而比较这两种燃料的热值大小。

(2) 知道水的质量、水的比热容，根据  $Q_{\text{放}}=Q_{\text{吸}}=cm\Delta t$  可计算水升高的温度。（注意水的末温为  $100^{\circ}\text{C}$ ，水沸腾时，吸热但温度不变）。

**解答：**解：(1) 取相同质量  $m_0$ ，由图可知， $Q_B > Q_A$ ，

$$\because q = \frac{Q}{m},$$

$$\therefore q_B > q_A.$$

(2) 水吸收的热量：

$$Q_{\text{吸}} = Q_{\text{放}} \eta = 4.9 \times 10^6 \text{J} \times 60\% = 2.94 \times 10^6 \text{J};$$

$$\because Q_{\text{吸}} = cm\Delta t,$$

$\therefore$  水升高的温度：

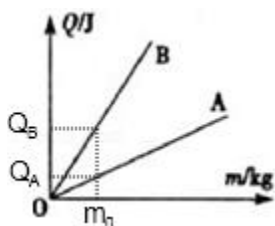
$$\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{c_{\text{水}} m_{\text{水}}} = \frac{2.94 \times 10^6 \text{J}}{4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}) \times 10 \text{kg}} = 70^{\circ}\text{C},$$

水的末温  $t = t_0 + \Delta t = 38^{\circ}\text{C} + 70^{\circ}\text{C} = 108^{\circ}\text{C}$ ，

在一标准大气压下水的沸点是  $100^{\circ}\text{C}$ ，水的温度升高到  $100^{\circ}\text{C}$ ，温度不再变化，

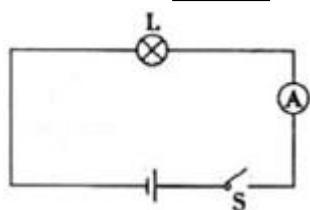
因此水的温度将升高  $100^{\circ}\text{C} - 38^{\circ}\text{C} = 62^{\circ}\text{C}$ 。

故答案为：小于；62。



**点评：**本题考查学生对燃料完全燃烧放出热量公式和吸热公式的掌握和运用，计算时注意沸腾特点。

33. (4分) (2014•绵阳) 如图所示，小灯泡 L 上标有“8V 8W”字样，闭合开关 S 后，电流表的示数为 0.5A。若不考虑小灯泡电阻随温度的变化，则此时小灯泡的电功率是 2 W，小灯泡在 1min 内消耗的电能是 120 J。



**考点：**电功率的计算；电功的计算。

**专题：**计算题；电能和电功率。

**分析：**已知灯泡的额定电压和功率，根据  $R = \frac{U^2}{P}$  求阻值；当  $I_L = 0.5\text{A}$  时，利用  $P = I^2 R$  求出功率；

利用  $W = Pt$  求消耗的电能。

**解答：**解：由  $P = UI = \frac{U^2}{R}$  得：

$$\text{灯泡阻值为 } R_L = \frac{U_{\text{额}}^2}{P_{\text{额}}} = \frac{(8\text{V})^2}{8\text{W}} = 8\Omega;$$

当  $I_L = 0.5\text{A}$  时，则根据  $P = UI = I^2 R$  得：

$$\text{功率为 } P = I^2 R = (0.5\text{A})^2 \times 8\Omega = 2\text{W}.$$

$$\text{消耗的电能 } W = Pt = 2\text{W} \times 60\text{s} = 120\text{J}.$$

故答案为：2；120.

**点评：** 本题考查了功、功率公式的应用，关键是能灵活应用功率的变形式.

## 六、(本题包括 3 小题，每空 2 分，作图 2 分，共 24 分)

34. (4 分) (2014•绵阳) 李丽学习了水的沸腾知识后，按老师的要求课后做了“纸锅烧水”实验. 她将适当的水装入纸锅后，放到火上加热 (没有让火苗烧到水面以上的纸)，一会儿水沸腾了，但纸锅并没有燃烧.

①水的沸腾是剧烈的 汽化 现象.

②纸锅没有燃烧，是因为水沸腾时仍要继续吸热，温度 不变，低于纸的着火点，所以纸锅没有燃烧.

**考点：** 沸腾及沸腾条件.

**专题：** 汽化和液化、升华和凝华.

**分析：** ①物质由液态变为气态的过程叫汽化，汽化包括蒸发和沸腾两种方式；

②水在一个标准大气压下沸点是  $100^\circ\text{C}$ ，而纸的燃点大约是  $183^\circ\text{C}$ ，水沸腾后温度不再变化.

**解答：** 解：

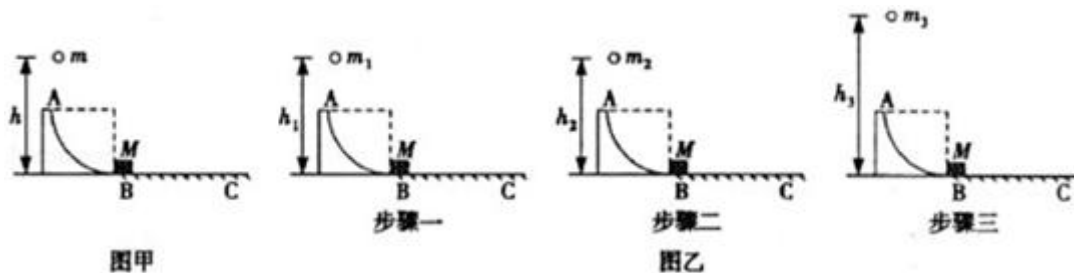
①水在沸腾过程中，由液态变为气态，是剧烈的汽化现象；

②因为标准大气压下，水的沸点是  $100^\circ\text{C}$ ，沸腾过程中吸收热量温度不变，并且水的沸点高于纸的燃点，所以纸锅不会被烧坏.

故答案为：①汽化；②不变.

**点评：** 此题是关于沸腾、沸点和燃点的考查，看似神奇的现象，用我们的物理知识来分析，就可以看出其中的原理.

35. (8 分) (2014•绵阳) 如图甲所示，是设计的“探究小球的重力势能大小与哪些因素有关”的实验装置. 其中 AB 是四分之一光滑圆弧轨道，BC 是粗糙的水平面，木块初始静止在 B 点，让小球从距水平面高  $h$  处由静止释放，小球刚好能沿着过 A 点的切线方向进入圆弧轨道，然后与木块发生碰撞，木块运动一段距离后最终停下来. 小球可认为是光滑的，如图乙所示，是实验过程中的三个步骤其中小球质量  $m_1 < m_2 = m_3$ ，小球由静止释放的位置距水平面的高度  $h_1 = h_2 < h_3$ .



①在小球由静止释放到即将与木块碰撞的过程中，小球的重力势能转化为小球的 动能 .

②通过观察 木块移动的距离 来比较小球的重力势能的大小.

③步骤一、步骤二是探究小球的重力势能大小与 小球的质量 关系.

④步骤二、步骤三是探究小球的重力势能大小与小球的高度的关系。

考点：探究影响物体势能大小的因素。

专题：探究型实验综合题。

分析：（1）根据影响动能和重力势能的因素来进行分析，得出结论；  
（2）利用转化法反映重力能的大小，通过木块移动距离反映小球重力势能的大小；  
（3）探究重力势能与质量的关系，应控制小球的高度相同，改变小球的质量；  
（4）探究重力势能与高度的关系，应控制小球的质量相同，改变小球的高度。

解答：解：（1）图甲中将小球从图示位置由静止释放，小球向下滑动的过程中，观察到它的速度越来越大，则小球的动能逐渐增大，重力势能逐渐减小，重力势能转化为动能。

（2）该实验通过木块移动的距离大小反映小球重力势能的大小，利用了转化法。

（3）比较步骤一、步骤二可以看出小球释放的高度相同，小球的质量不同，木块移动的距离不同，所以这两次试验是探究小球的重力势能大小与小球质量的关系。

（4）比较步骤二、步骤三可以看出小球质量相同，小球的释放高度不同，木块移动的距离不同，所以这两次试验是探究小球的重力势能大小与小球高度的关系。

故答案为：（1）动能；（2）木块移动的距离；（3）小球的质量；（4）小球的高度。

点评：此题是探究“物体的动能大小与哪些因素有关”的实验，实验装置与以往的课本装置不同，采用悬挂的小球做实验，实验更容易操作，同时考查了学生根据实验现象得出结论的能力。

36.（12分）（2014•绵阳）在“探究电压一定，电流与电阻的关系”实验中，实验室提供的实验器材有：电源一个（两端电压恒为3V），电流表、电压表各一个，开关一个，六个定值电阻（阻值分别为：4Ω、6Ω、8Ω、10Ω、14Ω和25Ω），三只滑动变阻器（规格分别为：“15Ω 1A”和“20Ω 0.3A”），导线若干。实验前电压表和电流表已调零，实验时用导线a、b、c、d、e、f和g按如图1所示方式连接电路。

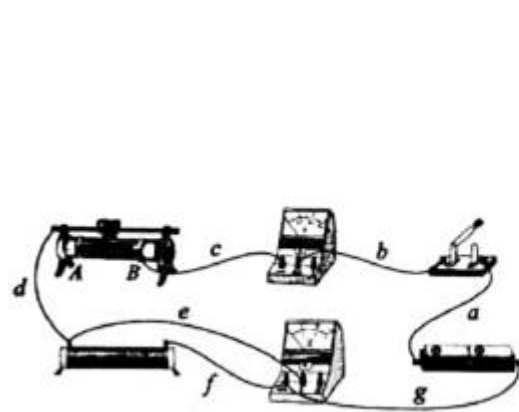


图1

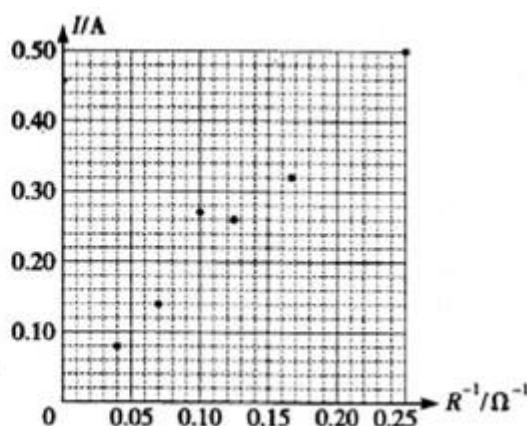


图2

①闭合开关前，应把滑动变阻器的滑片调到A端（选填：“A”或“B”）

②闭合开关，调节滑动变阻器的滑片，结果电流表有示数，电压表示数始终为零，则可能是导线e出现断路。

③故障排除后，先将25Ω的定值电阻接入电路，闭合开关，移动滑动变阻器的滑片，使电压表的示数为2V。并记下相应的电流值；然后改接14Ω的电阻，此时滑片应向B端滑动（选填：“A”或“B”）为了用六个定值电阻分别进行实验，他应该选择的一个滑动变阻器规格是“15Ω 1A”。

④小张测出了六组数据并在老师的指导下，通过做  $I - \frac{1}{R}$  图象，来分析电压一定时电流与电阻的关系。

如图 2 所示，小张已在坐标纸上描了六个点，请在图中做出  $I - \frac{1}{R}$  图象；并通过分析图象，可以得出结论：当电压一定时，电流和电阻成反比。

**考点：**探究电流与电压、电阻的关系实验。

**专题：**探究型实验综合题。

**分析：**（1）闭合开关前，滑动变阻器的滑片应处于阻值最大处，分析电路连接确定移动方向；  
（2）闭合开关，调节滑动变阻器的滑片，结果电流表有示数，电压表示数始终为零，电压表断路；  
（3）根据图象分析电流与电阻间的关系；用小电阻替换大电阻后，电阻分压变小，电压表示数变小，为保持电阻两端电压不变，应增加滑动变阻器接入电路的阻值，减小滑动变阻器的分压，使定值电阻两端电压变大，以便保持电阻两端电压不变；根据出定值电阻最小时的电路电流，由串联电路特点，然后选择滑动变阻器。  
（4）根据描点用平滑曲线连接个点形成图象，分析图象得出结论。

**解答：**解：（1）根据实物电路结合滑动变阻器的使用规则，可知在该实验中，闭合开关前，应该将滑片移到 A 端；

（2）闭合开关，调节滑动变阻器的滑片，结果电流表有示数，电压表示数始终为零，可以确定电压表断路，分析电路可知是导线 e 断路了；

（3）用  $25\Omega$  的电阻做完实验后，然后将  $14\Omega$  的电阻接入电路，定值电阻分压变小，电压表的示数将变小，为保持电阻两端电压不变，由电路图可知，应向 B 端移动滑片，减小滑动变阻器接入电路的阻值，减小滑动变阻器分压，增大定值电阻两端电压，以便保持定值电阻电压不变。

（4）在  $I - \frac{1}{R}$  图象中，图象是一条过坐标原点的一条直线，则  $I$  与  $\frac{1}{R}$  成正比，

因  $I = k \frac{1}{R}$ ， $k$  为常数，则  $IR = k$ ，

所以，可得结论电压一定时，导体中的电流与电阻成反比；曲线图如下：

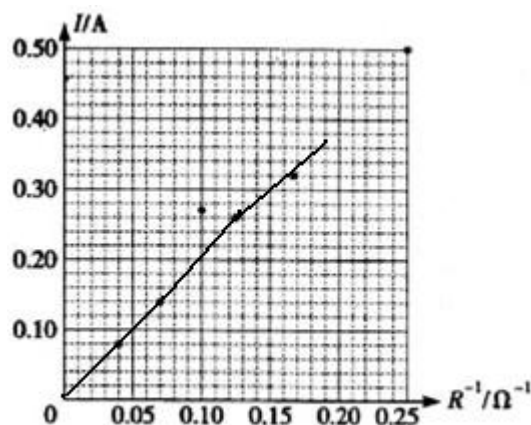


图 2

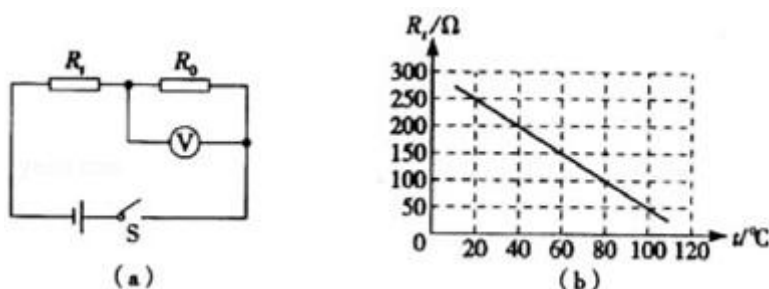
故答案为：①A；②e；③B；“ $15\Omega$  1A”；④当电压一定时，电流和电阻成反比。

**点评：**本题考查了电压表和滑动变阻器的连接、串联电路的分压特点等，关键是分析图象得出电流

与电阻之间的关系，要注意  $I$  与  $\frac{1}{R}$  成正比时  $I$  与  $R$  成反比。

七、（本题包括 2 小题，共 20 分，解答过程中必须写出必要的文字说明、公式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位）

37.（7 分）（2014•绵阳）亮亮设计了一个用电压表的示数变化反映环境温度变化的电路。其电路原理图如图（a）所示。其中，电源两端电压  $U=4V$ （恒定不变）， $\text{V}$  是电压表，量程为  $0\sim 3V$ ， $R_0$  是定值电阻， $R_0=300\Omega$ ， $R_1$  是热敏电阻，其电阻随环境温度变化的关系如图（b）所示。闭合开关  $S$  后，求：



- ①当环境温度为  $40^{\circ}\text{C}$  时，热敏电阻  $R_1$  的阻值是多少？
- ②当环境温度为  $40^{\circ}\text{C}$  时，电压表的示数是多少？
- ③电压表两端电压不能超过其最大测量值，则此电路所允许的最高环境温度是多少？

考点：欧姆定律的应用。

专题：计算题；欧姆定律。

分析：（1）根据图 b 可读出环境温度为  $40^{\circ}\text{C}$  时对应的  $R_1$  的阻值；

（2） $R_0$  与  $R_1$  是串联，根据电阻的串联求出总阻值，利用欧姆定律即可求出电流和电压；

（3）电压表两端电压达到最大测量值  $3V$  时，根据串联电路的电压特点求出定值电阻  $R_0$  两端的电压，利用欧姆定律即可求出此时的电流，最后再根据欧姆定律求出  $R_1$  的阻值；然后对照变化曲线去找对应温度。

解答：解：（1）根据图 b 可读出环境温度为  $40^{\circ}\text{C}$  时对应的  $R_1$  的阻值为  $200\Omega$ ；

（2）环境温度为  $40^{\circ}\text{C}$  时，根据电阻的串联特点可知：

$$R_{\text{总}} = R_0 + R_1 = 300\Omega + 200\Omega = 500\Omega,$$

$$\text{则 } I = \frac{U}{R_{\text{总}}} = \frac{4V}{500\Omega} = 0.008A,$$

由欧姆定律得： $R_0$  两端的电压  $U_0 = IR_0 = 0.008A \times 300\Omega = 2.4V$ ；

（3）由题意可知电压表示数允许最大值为  $3V$ ，且此时电路能够测量的温度最高；

$$\therefore \text{此时电路中的电流为：} I' = \frac{U_0'}{R_0} = \frac{3V}{300\Omega} = 0.01A,$$

$\therefore$  串联电路两端的电压等于各部分电路两端的电压之和，

$$\therefore U_{R_1}' = U - U_0' = 4V - 3V = 1V,$$

$$\text{由欧姆定律得：此时热敏电阻的阻值 } R_1' = \frac{U_{R_1}'}{I'} = \frac{1V}{0.01A} = 100\Omega,$$

根据图 b 可查得热敏电阻的阻值为  $100\Omega$  时对应温度为  $80^{\circ}\text{C}$ ，即最高温度为  $80^{\circ}\text{C}$ 。

答：①当环境温度为  $40^{\circ}\text{C}$  时，热敏电阻  $R_1$  的阻值是  $200\Omega$ ；

②当环境温度为  $40^{\circ}\text{C}$  时，电压表的示数是  $2.4\text{V}$ ；

③电压表两端电压不能超过其最大测量值，则此电路所允许的最高环境温度是  $80^{\circ}\text{C}$ 。

**点评：**本题综合考查欧姆定律和电功率的计算，熟练分析掌握各种不同的坐标图是本题解题的关键，读取坐标图时要特别注意纵横坐标的含义，以及它们斜率表示的含义。

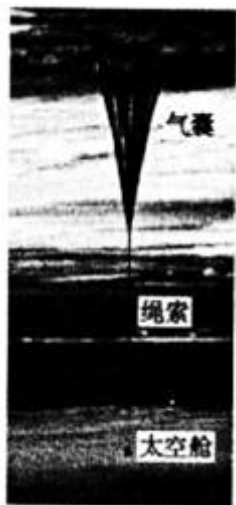
38. (13 分) (2014•绵阳) 2012 年 10 月 15 日，奥地利著名极限运动员鲍姆加特纳乘坐热气球从距地面高度约  $39\text{km}$  的高空跳下，并成功若陆。如图所示。该热气球由太空舱，绳索和气囊三部分组成。气囊与太空舱之间利用绳索连接。在加热过程中气囊中气体受热膨胀。密度变小，一部分气体逸出，当热气球总重力小于浮力时便开始上升。

假定鲍姆加特纳是在竖直方向上运动的，并经历了以下几个运动阶段：他首先乘坐热气球从地面开始加速上升到离地高  $h_1=1\text{km}$  处，此阶段绳索对太空舱向上的总拉力恒为  $F_1=3002.5\text{N}$ ；接着再匀速上升到离地面高  $h_2=38\text{km}$  处，此阶段绳索对太空舱向上的总拉力恒为  $F_2=3000\text{N}$ ；然后再减速上升到离地高  $h_3=39\text{km}$  处，此阶段绳索对太空舱向上的总拉力恒为  $F_3=2997.5\text{N}$ ；他在上升过程中共用时  $t_1=1\times 10^4\text{s}$ ，在离地高  $39\text{km}$  处立即跳下。自由下落  $t_2=4\text{min}$  后速度已超过音速，最后打开降落伞，又用时  $t_3=16\text{min}$  又安全到达地面。忽略高度对  $g$  的影响，取  $g=10\text{N/kg}$ 。求：

①从离开地面到安全返回地面的整个过程中，运动员的平均速度是多少？（结果取整数）

②在热气球上升过程中，绳索对太空舱向上的总拉力做功的平均功率是多少？

③当热气球上升到离地高  $20\text{km}$  处。若热气球总质量（含气囊里面气体） $m=7.18\times 10^4\text{kg}$ ，整个热气球的体积  $V=8\times 10^5\text{m}^3$ ，整个热气球受到的空气阻力  $f=2\times 10^3\text{N}$ ，不考虑气流（或风）对热气球的影响。则此高度处的空气密度是多少？



**考点：**变速运动与平均速度；二力平衡条件的应用；阿基米德原理；功率的计算。

**专题：**长度、时间、速度；运动和力；浮力；功、功率、机械效率。

**分析：**①明确上升和下降通过的总路程和对应的总时间，利用公式  $v=\frac{s}{t}$  得到整个升降过程的平均速度；

②在热气球上升的过程中，绳索对太空舱向上的总拉力做功有三个阶段，分别计算三个阶段做的功，得到上升过程做的总功；利用上升过程拉力做的总功和所用时间，得到拉力的平均功率；

③已知热气球的总质量，可以得到总重力；已知热气球在此高度做匀速运动，所以受到的浮力、空气阻力、重力合力为 0；已知总重力和空气阻力，可以得到热气球受到的空气浮力；

已知热气球的总体积和受到的空气浮力，利用阿基米德原理变形公式得到空气的密度。

解答：解：

①从离开地面到安全返回地面的过程中，运动员的总路程为  $s=2h_3=2\times 39\text{km}=78\text{km}=7.8\times 10^4\text{m}$ ；  
从离开地面到安全返回地面的过程中，运动员的总时间

$$t=t_1+t_2+t_3=1\times 10^4\text{s}+4\times 60\text{s}+16\times 60\text{s}=1.12\times 10^4\text{s}；$$

从离开地面到安全返回地面的过程中，运动员的平均速度为  $v=\frac{s}{t}=\frac{7.8\times 10^4\text{m}}{1.12\times 10^4\text{s}}\approx 7\text{m/s}$ 。

②在热气球上升阶段，绳索对太空舱向上的总拉力做功有三个阶段：

第一阶段：  $W_1=F_1h_1=3002.5\text{N}\times 1000\text{m}=3.0025\times 10^6\text{J}$ ，

第二阶段：  $W_2=F_2(h_2-h_1)=3000\text{N}\times (38000\text{m}-1000\text{m})=1.11\times 10^8\text{J}$ ，

第三阶段：  $W_3=F_3(h_3-h_2)=2997.5\text{N}\times (39000\text{m}-38000\text{m})=2.9975\times 10^6\text{J}$ ；

上升过程中拉力共做功  $W=W_1+W_2+W_3=3.0025\times 10^6\text{J}+1.11\times 10^8\text{J}+2.9975\times 10^6\text{J}=1.17\times 10^8\text{J}$ ，

在整个上升过程中总拉力的平均功率为  $P=\frac{W}{t}=\frac{1.17\times 10^8\text{J}}{1\times 10^4\text{s}}=1.17\times 10^4\text{W}$ ；

③热气球的总重力为  $G=mg=7.18\times 10^4\text{kg}\times 10\text{N/kg}=7.18\times 10^5\text{N}$ ，

热气球受到的空气浮力为  $F_{\text{浮}}=G+f=7.18\times 10^5\text{N}+2\times 10^3\text{N}=7.2\times 10^5\text{N}$ ，

$\because F_{\text{浮}}=\rho_{\text{空气}}gV_{\text{排}}$ ，

$\therefore$  空气的密度为  $\rho_{\text{空气}}=\frac{F_{\text{浮}}}{gV}=\frac{7.2\times 10^5\text{N}}{10\text{N/kg}\times 8\times 10^5\text{m}^3}=0.09\text{kg/m}^3$ 。

答：

①从离开地面到安全返回地面的整个过程中，运动员的平均速度是  $7\text{m/s}$ ；

②在热气球上升过程中，绳索对太空舱向上的总拉力做功的平均功率是  $1.17\times 10^4\text{W}$ ；

③此高度处的空气密度是  $0.09\text{kg/m}^3$ 。

点评：此题是一道力学综合题，考查了平均速度的计算、平均功率的计算、阿基米德原理、二力平衡条件的应用，有一定难度，特别是计算过程较复杂，解答时一定要认真，避免计算出错。