

北京市顺义区 2015 年中考物理一模试卷

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 30 分，每小题 2 分）

1. 下列能源中，属于不可再生能源的是（ ）
- A. 风能 B. 太阳能 C. 石油 D. 潮汐能

考点：能源的分类。

专题：能源的利用与发展。

分析：像太阳能、风能、水能以及动、植物等这类可以长期提供或可以再生的能源属于可再生能源；而像煤、石油、天然气和铀矿这类化石或矿物能源，一旦消耗就很难再生的能源则是不可再生能源。

解答：解：

现在人们可以通过使用可再生能源，来实现对不可再生能源的保护，例如使用风能、水能、潮汐能、太阳能等，故 A、B、D 不符合题意；

煤炭、石油、天然气都属于化石能源，是不可再生能源，故 C 符合题意。

故选 C。

点评：本题考查学生对不可再生能源特点的了解情况，要知道常见的可再生资源。

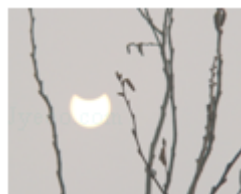
2. （2 分）（2015•顺义区一模）图所示的现象中，属于光的折射现象的是（ ）

A.



山在水中形成“倒影”

B.



日偏食现象

C.



北京故宫的日晷

D.



铅笔好像“折断了”

考点：光的折射现象及其应用。

专题：光的折射、光的色散。

分析：（1）光在同种、均匀、透明介质中沿直线传播，产生的现象有小孔成像、激光准直、影子的形成、日食和月食等；

（2）光线传播到两种介质的表面上时会发生光的反射现象，例如水面上出现岸上物体的倒影、平面镜成像、玻璃等光滑物体反光都是光的反射形成的；

（3）光线在同种不均匀介质中传播或者从一种介质进入另一种介质时，就会出现光的折射现象，例如水池底变浅、水中筷子变弯、海市蜃楼等都是光的折射形成的。

解答：解：A、平静的水面相当于平面镜，山在水中的倒影属于平面镜成像，属于光的反射现象，故 A 错误；

B、日偏食现象是光沿直线传播形成的，故 B 错误；

C、北京故宫的日晷就是根据阳光照射在日晷的指针上留下的影子记时的，利用了光的直线传播，故 C 错误；

D、插入水中的铅笔，由于光的折射现象，水下部分看起来向上弯折，好像断了，故 D 正确。

故选 D。

点评：此题通过几个日常生活中的现象考查了对光的折射、光的直线传播、光的反射的理解，在学习过程中要善于利用所学知识解释有关现象。

3. (2分) (2015•顺义区一模) 下列物品中，通常情况下属于导体的是 ()

- A. 橡皮 B. 塑料尺 C. 不锈钢尺 D. 橡胶手套

考点：导体。

专题：电流和电路。

分析：根据常见的导体和绝缘体进行判断。常见的导体包括：人体、大地、各种金属、酸碱盐的溶液等。常见的绝缘体包括：塑料、陶瓷、橡胶、空气、玻璃等。

解答：解：橡皮、塑料尺、橡胶手套通常情况下都属于绝缘体，不锈钢尺是金属，属于导体。故选 C。

点评：对于常见的导体和绝缘体的记忆，不要死记硬背，要根据生活中哪些地面用什么导体来导电，用什么绝缘体来绝缘等。

4. (2分) (2015•顺义区一模) 图所示的实例中，目的是为了增大摩擦的是 ()

A.



车把上刻有花纹

B.



行李箱下装有轮子

C.



轴承中装有滚珠

D.



轮滑鞋装有滚轮

考点：增大或减小摩擦的方法。

专题：重力、弹力、摩擦力。

分析：(1) 增大摩擦的方法：在压力一定时，增大接触面的粗糙程度。在接触面的粗糙程度一定时，增大压力。

(2) 减小摩擦的方法：在压力一定时，减小接触面的粗糙程度。在接触面的粗糙程度一定时，减小压力。使接触面脱离。滚动摩擦代替滑动摩擦。

解答：解：A、鞋底的花纹，是在压力一定时，增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力，故本选项符合题意。

B、行李箱下装有轮子使滑动摩擦变为滚动摩擦，使摩擦力减小，不合题意。

C、轴承中装有滚珠，使滑动摩擦变为滚动摩擦，使摩擦力减小，不合题意；

D、滑冰鞋装有滚轮，使滑动摩擦变为滚动摩擦，使摩擦力减小，不合题意。

故选 A。

点评：通过此类题目的练习，要让学生明确摩擦力在我们的身边无处不在，和我们的生活密切相关，从而对摩擦力有更深刻的了解。

5. (2分) (2015•顺义区一模) 下列家用电器中，利用电流热效应工作的是 ()

- A. 微波炉 B. 电暖气 C. 电视机 D. 电冰箱

考点：电流的热效应、化学效应和磁效应。

专题：电与热、生活用电。

分析：电流的热效应就是把电能转化为内能。可从能量转化的角度分析哪一用电器是利用了电流的热效应。

解答：解：

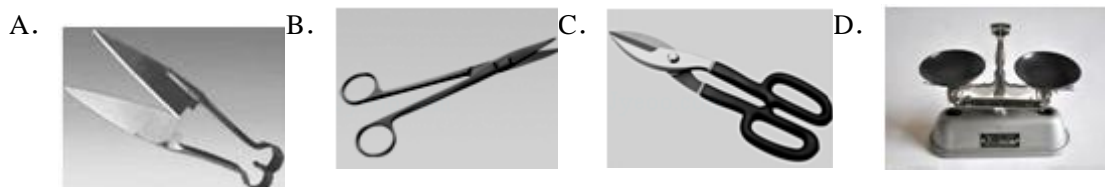
微波炉主要是把电能转化为电磁波，电视机在工作时，主要将电能转化为光能和声能，电冰箱主要是把电能转化为机械能，故不合题意；

只有电暖气是把电能转化为内能，是利用电流的热效应，符合题意。

故选 B。

点评：本题主要考查学生对：电流的热效应，以及电能和其它形式能的相互转化。是一道基础题。

6. (2分) (2015•顺义区一模) 图所示的工具中，正常使用时属于费力杠杆的是 ()



考点：杠杆的分类。

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。

解答：解：

A、图示剪刀，在使用过程中，动力臂小于阻力臂，属于费力杠杆；

B、图示剪刀，在使用过程中，动力臂大于阻力臂，属于省力杠杆；

C、图示剪刀，在使用过程中，动力臂大于阻力臂，属于省力杠杆；

D、天平在使用过程中，动力臂等于阻力臂，属于等臂杠杆，不省力、也不费力。

故选 A。

点评：本题考查了杠杆的分类，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。

7. (2分) (2015•顺义区一模) 关于声现象，下列说法中正确的是 ()

- A. 真空不能传声
B. 只要物体在振动，我们就能听到声音
C. 控制汽车尾气的排放指标可以有效减弱噪声

D. 我们能“听其声而知其人”，主要是因为不同的人音调不同

考点：声音的传播条件；人耳感知声音的过程及听到声音的条件；音色；防治噪声的途径.

专题：声现象.

分析：（1）声音的传播需要介质.

（2）物体振动发声，要有传播声音的介质，声音要能传入我们的耳朵，我们才能听到声音.

（3）控制汽车尾气可以有效减少废气对空气的污染，对噪声没有影响.

（4）“听其声而知其人”是根据音色来知其人的.

解答：解：

A、声音的传播需要介质，真空不能传声，故 A 正确；

B、物体在振动，如果没有传播声音的介质，我们听不到声音，故 B 错误；

C、控制汽车尾气的排放指标可以有效减少废气对空气的污染，故 C 错误；

D、我们是根据音色“听其声而知其人”，不是根据声音的音调，故 D 错误.

故选 A.

点评：熟悉声音的特性、声音的传播条件、人听到声音的条件、控制汽车尾气排放的意义，是解题的基础与关键.

8. (2分) (2015•顺义区一模) 秋天的清晨，我们经常发现野外的树叶或小草的叶子上凝结着晶莹的露珠，形成露珠的物态变化过程是 ()

A. 升华

B. 汽化

C. 液化

D. 熔化

考点：液化及液化现象.

专题：汽化和液化、升华和凝华.

分析：（1）在一定条件下，物体的三种状态——固态、液态、气态之间会发生相互转化，这就是物态变化；

（2）物质由气态直接变为固态叫凝华，物质由固态直接变为气态叫升华；由气态变为液态叫液化，由液态变为气态叫汽化；由固态变为液态叫熔化，由液态变为固态叫凝固.

解答：解：

野外的树叶或小草的叶子上凝结着晶莹的露珠是空气中的水蒸气遇冷凝结成的小水珠，属于液化现象.

故选 C.

点评：分析生活中的热现象属于哪种物态变化，关键要看清物态变化前后，物质各处于什么状态.

9. (2分) (2015•顺义区一模) 下列数据最接近实际的是 ()

A. 一个苹果的质量约为 500g

B. 初中物理课本的宽度约为 20cm

C. 人的正常体温是 42°C

D. 一块橡皮从课桌表面掉到地上的时间约为 10s

考点：质量的估测；温度；时间的估测；长度的估测.

专题：估算综合应用题.

分析：不同物理量的估算，有的需要凭借生活经验，有的需要简单的计算，有的要进行单位的换算，最后判断最符合实际的是哪一个。

解答：解：

A、三个苹果的质量在 1 斤=500g 左右，所以一个苹果的质量在 150g 左右。不符合实际；

B、中学生伸开手掌，大拇指指尖到中指指尖的距离大约 20cm，物理课本的宽度与此差不多，在 20cm 左右。符合实际；

C、正常情况下，人的体温在 37°C 左右，变化幅度很小。不符合实际；

D、课桌的高度在 0.8m 左右，一块橡皮从课桌表面掉到地上的时间约为 1s。不符合实际。

故选 B。

点评：对日常生活中的速度、质量、长度、温度等进行准确的估测，是要求初中学生掌握的一种基本能力，平时注意观察，结合所学知识多加思考，逐渐培养这方面的能力。

10. (2 分) (2015•顺义区一模) 下列实例中，通过做功的方式改变物体内能的是 ()

- A. 在火炉上烧水，水温升高
- B. 感冒发烧，用冷毛巾敷额头
- C. 太阳能水箱中的水被晒热了
- D. 冬天两手相互摩擦，手感到暖和

考点：做功改变物体内能。

专题：分子热运动、内能。

分析：改变物体内能有两种方式：做功和热传递。做功实质是能量的转化，热传递实质是内能从一个物体转移到另一个物体，或者是从一个物体的高温部分传到低温部分，有传导、对流和辐射三种方式。

解答：解：A、在火炉上烧水，水温升高，是炉火的内能转移给了水，属于热传递改变物体的内能，不合题意；

B、感冒发烧，用冷毛巾敷额头，是通过热传递使人的体温降低，不合题意；

C、太阳能水箱中的水被晒热了，是通过热传递使水箱中的水升温，不合题意；

D、两手相互摩擦，手的温度升高，是克服摩擦力做功，机械能转化成内能，属于做功增加物体的内能，故 D 正确。

故选 D。

点评：做功和热传递虽然都能改变物体内能，但热传递是内能的转移，而做功是内能与机械能的转化，两者的实质不一样。

11. (2 分) (2015•顺义区一模) 下列说法中正确的是 ()

- A. 我国家庭电路的电压值为 220V
- B. 家庭电路中开关与其所控制的用电器是并联的
- C. 家庭电路中，同时工作的用电器越多，总电阻越大
- D. 家庭电路中，电流过大的原因一定是同时工作的用电器总功率过大

考点：家庭电路工作电压、零线火线的辨别方法；家庭电路的连接；家庭电路电流过大的原因。

专题：电与热、生活用电。

分析：知道我国家庭电路的电压，电路中开关、用电器的连接方式，知道电阻并联的特点，以及家庭电路中电流过大的原因，可逐一对选项中的描述做出判断。

解答：解：A、我国家庭电路的电压值为 220V，故 A 正确；

B、家庭电路中开关与其所控制的用电器是串联的，这样才能实现有效控制，故 B 错误；

C、电阻并联时越并越小，所以家庭电路中，同时工作的用电器越多，总电阻越小，故 C 错误；

D、家庭电路中，电流过大的原因可能是同时工作的用电器总功率过大，也可能是短路，故 D 错误。

故选 A。

点评：本题考查了家庭电路中的一些用电常识，总体难度不大，但都是很重要的内容，必须熟知。

12. (2 分) (2015•顺义区一模) 踢出去的足球在水平草地上滚动。在下面列举的各对力中，属于平衡力的是 ()

- A. 球所受的重力和球所受的摩擦力
- B. 球所受的重力和球对草地的压力
- C. 球所受的重力和草地对球的支持力
- D. 球对草地的压力和草地对球的支持力

考点：平衡力的辨别。

专题：运动和力。

分析：(1) 球在滚动过程中，水平方向上受到摩擦力的作用，竖直方向上受到重力和支持力的作用；

(2) 二力平衡的条件是：作用在同一个物体上，大小相等、方向相反、作用在同一直线上。

解答：解：A、球受到的重力的方向竖直向下，球受到摩擦力的方向是水平方向，不在同一直线上，不符合二力平衡的条件，故 A 错误；

B、球受的重力方向竖直向下，球对草地的压力方向也竖直向下，不符合二力平衡中作用在同一物体上和方向相反的条件，故 B 错误；

C、球受到的重力方向竖直向下，草地对球的支持力方向竖直向上，二者大小相等、方向相反，作用在同一直线上，符合二力平衡的条件，故 C 正确；

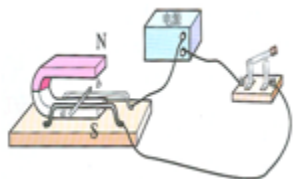
D、球对草地的压力，作用在草地上，方向竖直向下；草地对球的支持力，作用在球上，方向竖直向上，这两个力不是作用在同一个受力物体上，不是一对平衡力，而是一对相互作用力，故 D 错误。

故选 C。

点评：(1) 二力平衡的条件是：作用在同一物体上，大小相等、方向相反、作用在同一直线上，简称“同物、等大、反向、共线”；

(2) 注意平衡力和相互作用力的区别：相互作用力是作用在两个不同的物体上，平衡力是作用在同一个物体上。

13. (2 分) (2015•顺义区一模) 图是课上演示实验的装置，将金属棒 ab 放入磁场中，闭合开关给金属棒 ab 通电后，观察到直金属棒 ab 运动起来，则下列说法中错误的是 ()



- A. 金属棒运动过程中是电能转化为机械能
- B. 实验现象说明磁场对电流有力的作用
- C. 利用这种原理可以制成电动机
- D. 利用这种原理可以制成发电机

考点：磁场对通电导线的作用。

专题：电动机、磁生电。

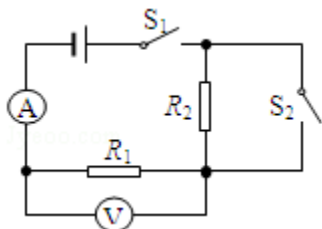
分析：首先要弄清该实验所研究的是什么现象或原理，然后再根据现象或原理查对其在生活中的应用。

解答：解：本实验研究的内容是“通电导体在磁场中受力运动的现象”，人类利用该现象制造了电动机，同时说明磁场对电流有力的作用，该过程是将电能转化为机械能；故该原理不能制成发电机，发电机是利用电磁感应制成的。

故选 D。

点评：本题是一道关于电动机原理的习题，能够通过实验现象找出电动机的制作原理是本题的解题关键所在。

14. (2分) (2015•顺义区一模) 在图所示的电路中，电源两端的电压为 6V 且保持不变， $R_1=10\Omega$ ， R_2 为用半导体材料制成的热敏电阻（其阻值随温度的升高而减小）。当开关 S_1 闭合后，下列说法中正确的是（ ）



- A. 闭合开关 S_2 ， R_2 被短路，电流表示数为零
- B. 闭合开关 S_2 ，电压表的示数为 6V， R_1 消耗的电功率为 0.6W
- C. 断开开关 S_2 ，当热敏电阻的温度升高时，电压表示数与电流表示数的比值不变
- D. 断开开关 S_2 ，当热敏电阻的温度升高时，电流表示数变大，电压表示数不变， R_1 消耗的电功率变大

考点：欧姆定律的应用；电功率的计算。

专题：应用题；欧姆定律；电能和电功率。

分析：分析电路图可知，若只闭合 S_1 时， R_1 、 R_2 串联，电流表测量电路的电流，电压表测量 R_1 的电压；若开关都闭合时， R_2 发生短路，电路中只有电阻 R_1 ，故据上面的分析，结合欧姆定律计算即可解决。

解答：解：A、当开关 S_1 闭合后，再闭合开关 S_2 ， R_2 被短路，但电路中仍然有电阻 R_1 ，所以电流表示数不为零，故 A 错误；

B、当开关 S_1 闭合后，再闭合开关 S_2 ， R_2 被短路，电压表测量的是电源电压，故为

6V，此时 R_1 消耗的功率是： $P = \frac{U^2}{R_1} = \frac{(6V)^2}{10\Omega} = 3.6W$ ，故 B 错误；

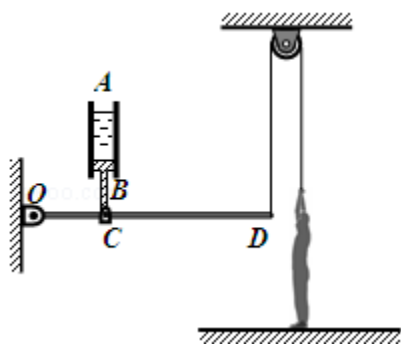
C、当开关 S_1 闭合，断开开关 S_2 ， R_1 、 R_2 串联，电流表测量电路的电流，电压表测量 R_1 的电压；电压表示数与电流表示数的比值恰好是定值电阻的阻值，所以其比值不变，故 C 正确；

D、当开关 S_1 闭合，断开开关 S_2 ， R_1 、 R_2 串联，电流表测量电路的电流，电压表测量 R_1 的电压；当热敏电阻的温度升高时，其阻值随温度的升高而减小，故电路的总电阻减小，即电路电流变大，所以电流表的示数变大；据串联电路的分压作用可知，若热敏电阻的阻值减小，其分担的电压就会减小，故定值电阻 R_1 所分担的电压会变大，故电压表示数会变大，故 D 错误；

故选 C。

点评：能据开关的闭合情况判断出该电路的连接情况，并能结合欧姆定律、电功率的公式进行定性的分析和定量的计算是解决该题的关键。

15. (2分) (2015•顺义区一模) 如图所示，A 为直立固定的容器，底部活塞 B 与容器接触良好且无摩擦，其中装入适量的水，水不会流出。活塞通过竖直硬杆与轻质杠杆 OCD 的 C 点相连，O 为杠杆的固定转轴，杠杆的 D 点与一细绳相连。当水对活塞 B 的压强为 $2 \times 10^3 Pa$ 时，一人需用力 F 拉细绳使杠杆在水平位置平衡。已知 $OC: CD=1: 2$ ，活塞 B 的横截面积为 $600cm^2$ ，容器高为 0.5m，活塞与硬杆总重为 30N，不计绳重和摩擦，假设人的质量为 50kg，g 取 $10N/kg$ 。则下列判断正确的是 ()



- A. 容器中的水的高度为 30cm
- B. 当人用力 F 拉细绳使杠杆在水平位置平衡时，人对地面的压力为 450N
- C. 当人用力 F 拉细绳使杠杆在水平位置平衡时，容器中水的质量为 30kg
- D. 应用此装置，人增大拉细绳的力，当杠杆在水平位置平衡时可以使自己对地面的压力为零

考点：杠杆的平衡条件；压强的大小及其计算。

专题：压强、液体的压强；简单机械。

分析：(1) 已知水对活塞 B 的压强，根据液体压强公式 $p = \rho gh$ ，可以求出容器中的水的高度 h。

(2) 已知水对活塞 B 的压强和活塞 B 的横截面积，根据公式 $p = \frac{F}{S}$ 可以求出水对活塞 B 的压力，即水的重力；根据公式 $G = mg$ 求出水的质量。

(3) 杠杆受到向下的压力等于水的重力与活塞与硬杆总重之和；已知 $OC: CD=1: 2$ ，根据杠杆平衡条件求出人对杠杆向上的拉力；已知人的质量 m，根据公式 $G = mg$ 求出

人的重力；因为人在水平地面上受到重力、地面的支持力和杠杆的拉力，根据平衡力求出人地面的压力。

解答：解：

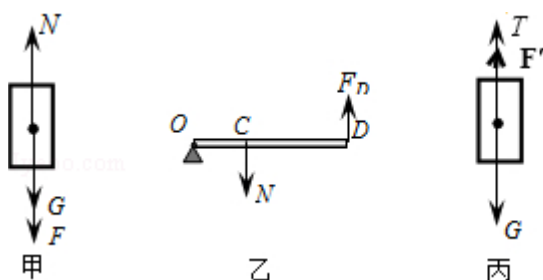
(1) 水对活塞 B 的压强为 $p=2 \times 10^3 \text{Pa}$ ，根据液体压强公式 $p=\rho gh$ 可得，

$$\text{容器中的水的高度 } h = \frac{p}{\rho g} = \frac{2 \times 10^3 \text{Pa}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg}} = 0.2 \text{m} = 20 \text{cm}; \text{ 故 A 错误;}$$

(2) 根据公式 $p=\frac{F}{S}$ 可得；水对活塞 B 的压力 $F=pS=2 \times 10^3 \text{Pa} \times 600 \times 10^{-4} \text{m}^2 = 120 \text{N}$ ；图中容器为圆柱形，所以水的重力 $G=F=120 \text{N}$ ；容器中水的质量为 $m = \frac{120 \text{N}}{10 \text{N/kg}} = 12 \text{kg}$ ；故

C 错误；

(3) 以活塞与硬杆为研究对象，受力如图甲所示，活塞与硬杆受到自身的重力 G 、水的压力 F 和杠杆的支持力 N ，而平衡，由平衡条件，得： $N=G+F=120 \text{N}+30 \text{N}=150 \text{N}$ 。



以杠杆 OCD 为研究对象，受活塞及水的压力 N ，绳作用于杆的向上的拉力为 F_D ，如图乙所示，杠杆 OCD 处于平衡，

硬杆对杠杆的压力 N' 与支持力 N 相等，即： $N'=N=150 \text{N}$ 。由杠杆的平衡条件，得：

$$N' \times OC = F_D \times OD$$

$$F_D = \frac{N' \times OC}{OD} = \frac{150 \text{N} \times 1}{1+2} = 50 \text{N}.$$

以人为研究对象，人受力分析如图丙所示，因为图中使用的是定滑轮，所以人受到向上的拉力为 $T=F_D$ ，受到向下的重力 G 和地面的支持力 F' 而处于平衡状态，人的体重为 $G=mg=50 \text{kg} \times 10 \text{N/kg}=500 \text{N}$ ；所以人受到的支持力即人对地面的压力为 $F'=G-T=500 \text{N}-50 \text{N}=450 \text{N}$ ；故 B 正确；D 错误。

故选 B。

点评：本题考查了：共点力的平衡、杠杆的平衡问题，涉及的物体较多，受力复杂，解题时应先确定研究对象，对研究对象进行受力分析，然后由平衡条件求解。本题难度较大，解题时应理清解题思路，总结解题方法。

二、多项选择题

16. (3分) (2015•顺义区一模) 下列说法中正确的是 ()

- A. 磁铁周围的磁场虽然看不见，但它却是客观存在的
- B. 通电线圈在磁场中受力转动的过程中，机械能转化为电能
- C. 当导体中的电荷做定向移动的方向改变时，其产生的磁场方向也改变
- D. 闭合回路的部分导体在磁场中做运动时，回路中不一定产生感应电流

考点：磁场；产生感应电流的条件。

专题：磁现象、电生磁；电动机、磁生电。

- 分析：(1) 磁场是真实存在的一种物质，看不见摸不着，但是客观存在的；
(2) 通电导体在磁场中受力的作用，将电能转化为机械能；
(3) 电荷的定向移动形成电流；电流周围存在磁场，磁场方向和电流的方向有关；
(4) 闭合电路的部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，导体中产生感应电流。

解答：解：A、磁铁周围的磁场是看不见摸不到的，也不是客观存在的，故 A 正确；
B、通电线圈在磁场中受力转动的过程中，电能转化为机械能，故 B 错误；
C、当导体中的电荷做定向移动的方向改变时，电流方向改变，其产生的磁场方向也随着改变，故 C 正确；
D、闭合电路的一部分导体在磁场中做运动时，导体中不一定产生感应电流，只有它左切割磁感线运动时，导体中才会产生感应电流，故 D 正确。

故选 ACD

点评：此题考查的知识点较多，电流周围存在磁场、磁场方向、产生感应电流的条件等，都是基础性题目。

17. (3分) (2015•顺义区一模) 关于物体内能、热量和温度，下列说法中正确的是 ()
- A. 温度越高的物体，放出的热量越多
 - B. 物体吸收热量，温度不一定升高
 - C. 物体的机械能增加时，其内能却不一定增加
 - D. 0°C 的冰熔化成 0°C 的水，由于温度不变，所以它的内能不变

考点：温度、热量与内能的关系。

专题：分子热运动、内能。

分析：要解答本题需掌握内能、温度与热量之间的关系，决定内能大小的因素有哪些，内能与机械能是两种不同形式的能。

解答：解：A、物体的温度越高，内能越大，内能是状态量，而热量是过程量，不是状态量，不能说物体含的热量多，故 A 错误；

B、晶体熔化吸热，内能增加，但温度保持不变，故 B 正确；

C、内能是物体内部所有分子做无规则运动的动能和分子势能的总和，内能与分子的热运动和分子间的相互作用情况有关，与物体的机械运动情况无关，故物体的机械能增加时，其内能却不一定增加，故 C 正确；

D、一块 0°C 的冰熔化成 0°C 的水的过程，吸收热量，内能增加，温度不变，故 D 错误。

故选 BC。

点评：本题主要考查学生对内能、温度和热量关系的了解和掌握，以及内能与机械能的区别。

18. (3分) (2015•顺义区一模) 下列说法中正确的是 ()
- A. 网球运动员用力把球打回对方场地，表明力可以改变物体的运动状态
 - B. 护士用注射器抽取药液时，药液受到针筒的吸引力作用
 - C. 百米运动员冲到终点后，不能立即停下来，这是因为运动员的惯性大于运动阻力
 - D. 小明在蹦床上做游戏，从接触床面到运动至最低点的过程中，他的重力势能减小，蹦床的弹性势能增大

考点：力的作用效果；惯性；大气压强的存在；动能和势能的大小变化。

专题：运动和力；气体的压强、流体压强与流速的关系；机械能及其转化。

分析：(1) 力的作用效果有两个：一是改变物体的形状，二是改变物体的运动状态；
(2) 针筒吸药液这一现象中，药液不是吸上去的，而是被大气压压上去的；
(3) 物体具有保持原来运动状态不变的性质叫做惯性，任何物体都具有惯性；
(4) 动能大小的影响因素：质量、速度；质量不变，速度越大，动能越大；
重力势能大小的影响因素：质量、高度；质量不变，高度越高，重力势能越大；
弹性势能的大小与物体发生弹性形变的程度有关，弹性形变越大，弹性势能就越大。

解答：解：

A、网球运动员用力把球打回对方场地，改变了球的运动方向和速度，表明力可以改变物体的运动状态，该选项说法正确；

B、抽取药液的过程中，当向外拉活塞时，针头内的气体体积变大，气压减小，大气压不变，大气压将药液压入针管内，该选项说法不正确；

C、百米运动员冲到终点后，不能立即停下来，是因为人具有惯性，还要保持向前运动的状态，该选项说法不正确；

D、小明从接触蹦床床面到运动至最低点的过程中，他所在的位置越来越低，速度越来越小，蹦床的弹性形变越来越大，但他的质量始终没变，因此他的重力势能减小、动能减小，弹性势能增大，该选项说法正确。

故选 AD。

点评：本题考查了生活中的物理知识，注重了理论联系实际考查，也体现了物理来源于生活，物理和生活是密不可分的。

19. (3分) (2015•顺义区一模) 在盛有水的圆柱形容器中，质量为 m 的均匀木球漂浮在水面上，静止时有一半体积露出水面。当用竖直向下恒定的压力 F 使木球恰好全部没入水中时(木球所受各力的合力为零)，水没有溢出，木球没有接触容器，则下列判断正确的是()
- A. 在木球逐渐进入水的过程中，压力 F 对木球做了功
 - B. 在木球逐渐进入水的过程中，它所受到的各力的合力逐渐变小
 - C. 木球全部进入水中后与漂浮在水面时相比，水对容器底部的压力增加 mg
 - D. 撤去压力 F 后木球在上浮过程中，所受的合力逐渐变大

考点：力是否做功的判断；力的合成与应用；阿基米德原理。

专题：应用题；运动和力；浮力；功、功率、机械效率。

分析：(1) 物体做功的条件是：作用在物体上有力，沿力的方向有一段距离；
(2) 物体所受浮力等于物体排开水的重力，则根据浮力的变化可知当用恒力将小球压下时合力的变化；
(3) 由小球所受浮力的变化可知水所受压力的变化，则可知水对容器底部的压力增加值；

解答：解：A、在木球逐渐进入水的过程中，作用在球上有压力，且沿力的方向运动了一段距离，所以压力 F 对木球做了功，故 A 正确；

B、木球开始时静止在水面上，所受浮力与重力相等，当施加压力时，合力等于压力 F ；而当木球下沉时，排开水的体积增大，故木球所受浮力增大；故合力等于压力 F 减去增大的浮力；故合力减小；故 B 正确。

C、小球未浸入时： $F_{浮}=G_{物}=mg=\rho vg$ ，当木球全部浸入时，排开水的体积为球的体积， $F_{浮}'=\rho vg=2mg$ ，因此，浮力将增大 mg ；则根据相互作用力的特点可知，此时水受到的压力增大 mg ，故水对容器底部的压力增大 mg 。故 C 正确；

D、撤去压力后，浮力大于重力，木球上浮，因浮力减小，重力不变，故合力减小，

故 D 错误；

故选 ABC.

点评：本题要求学生能正确利用力的合成方法，同时还要明确力的相互性的应用，是道好题.

三、填空题（共 10 分，每空 1 分）

20.（1 分）（2014•北京）矫正近视眼的眼镜的镜片应是 凹 透镜.

考点：近视眼的成因与矫正办法.

专题：透镜及其应用.

分析：掌握近视眼的成因是解答本题的关键，近视眼是由于人眼晶状体变凸，焦距变短，会聚能力增强.

解答：解：近视眼是由于人眼的晶状体变凸，会聚能力增强，像呈现在视网膜的前方，故应佩戴发散透镜，使光线发散，即近视眼镜的镜片是凹透镜.

故答案为：凹.

点评：本题主要考查学生对近视眼的成因与矫正方法的认识和了解，是一道基础题.

21.（1 分）（2015•顺义区一模）小红坐在行驶的车厢内，若以车厢为参照物，则小红是 静止 的。（选填“静止”或“运动”）

考点：参照物及其选择.

专题：应用题.

分析：解答此题的关键是看被研究的物体与所选的标准，即参照物之间的相对位置是否发生了改变，如果发生改变，则物体是运动的；如果未发生变化，则物体是静止的.

解答：解：因为人坐在车厢中，人和车厢之间的位置没发生变化，所以以车厢为参照物，人是静止的.

故答案为：静止.

点评：此题主要考查学生对参照物的选择、运动和静止的相对性的理解和掌握，比较简单，要求学生熟练掌握.

22.（1 分）（2015•顺义区一模）磁极间的相互作用是同名磁极相互 排斥。（选填“吸引”或“排斥”）

考点：磁极间的相互作用.

分析：磁极间的相互作用规律是：同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引.

解答：解：根据磁极间的相互作用规律可知：同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引.

故答案为：排斥.

点评：同名磁极和同种电荷都相互排斥，异名磁极和异种电荷相互吸引；注意区分磁极前的修饰词是“同名和异名”，电荷前的修饰词是“同种和异种”.

23.（1 分）（2015•顺义区一模）夏天剥开包装的冰棍周围冒“白气”，这一物态变化过程是 放热（选填“吸热”或“放热”）的过程.

考点：液化及液化现象.

专题：汽化和液化、升华和凝华.

分析：解决此题要知道物质在发生物态变化时必然要伴随着吸放热的进行，其中熔化、汽化、升华过程需要吸热，凝固、液化、凝华过程需要放热。

解答：解：

夏天剥开包装的冰棍周围冒“白气”，是空气中的水蒸气遇冷液化形成的小水滴，液化过程需要放出热量。

故答案为：放热。

点评：解决此类问题要会正确的判断物态变化，然后结合吸热和放热进行分析判断。

24. (1分) (2015•顺义区一模) 人在水下 10m 深的地方，受到水的压强是 1×10^5 Pa. (不考虑大气压的影响)

考点：液体的压强的计算.

专题：计算题；压强、液体的压强.

分析：已知水的深度和密度，利用公式 $p = \rho gh$ 计算水底受到的压强.

解答：解：水对池底的压强为 $p = \rho gh = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 10 \text{m} = 1 \times 10^5 \text{Pa}$.

故答案为： 1×10^5 .

点评：此题考查了液体压强的计算，熟记水的密度，理解水的深度的含义，是正确解答此类问题的两个关键.

25. (1分) (2015•顺义区一模) 一列动车的运行速度为 260km/h，列车以此速度行驶 30min 的路程为 130 km.

考点：速度公式及其应用.

专题：长度、时间、速度.

分析：已知动车运行的速度和时间，利用公式 $s = vt$ 得到运行路程.

解答：解：

因为 $v =$,

所以列车以此速度行驶 30min 的路程为 $s = vt = 260 \text{km/h} \times 0.5 \text{h} = 130 \text{km}$.

故答案为： 130.

点评：此题考查的是路程的计算，是一道基础题，注意单位换算.

26. (1分) (2015•顺义区一模) 某一款电热水壶的额定功率为 800W，它正常工作 2min，消耗的电能为 9.6×10^4 J.

考点：电功的计算.

专题：电能和电功率.

分析：已知电热水壶的额定功率和正常工作时间，由 $W = Pt$ 计算消耗的电能.

解答：解：

由 $P =$ 得电热水壶正常工作 2min 消耗的电能：

$W = Pt = 800 \text{W} \times 2 \times 60 \text{s} = 9.6 \times 10^4 \text{J}$.

故答案为： 9.6×10^4 .

点评：本题考查电能的计算，熟练运用公式计算即可解题，要知道用电器正常工作时实际功率等于其额定功率.

27. (1分) (2015•顺义区一模) 跳伞运动员在空中打开降落伞后匀速下降过程中, 他的机械能 变小. (选填“变大”、“不变”或“变小”)

考点: 动能和势能的大小变化.

专题: 机械能及其转化.

分析: 动能大小的影响因素: 质量和速度. 质量越大, 速度越大, 动能越大.

重力势能大小的影响因素: 质量和高度. 质量越大, 高度越高, 重力势能越大.

机械能=动能+势能. 物体不发生弹性形变时, 势能只考虑重力势能.

解答: 解:

跳伞运动员匀速下降过程中, 质量不变, 速度不变, 动能不变. 高度减小, 重力势能减小.

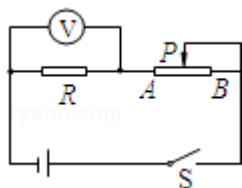
机械能=动能+势能, 动能不变, 势能减小, 所以机械能减小.

故答案为: 变小.

点评: 掌握动能、重力势能、弹性势能、机械能大小的影响因素, 关键是根据影响因素能判断动能和重力势能的变化情况.

28. (1分) (2015•顺义区一模) 如图所示, 电路中电源两端的电压不变, 已知滑动变阻器的最大阻值为 R_0 , 定值电阻 R 的阻值未知. 当把滑动变阻器的滑片 P 置于变阻器的右端点 B 时, 闭合开关 S , 电压表的示数为 U_1 ; 当把滑动变阻器的滑片 P 移至变阻器的左端点 A

时, 电压表的示数为 U_2 . 两次电路总功率的变化量 $\Delta P = \frac{U_2 (U_2 - U_1)^2}{U_1 R_0}$.



考点: 电功率的计算; 欧姆定律的应用.

专题: 应用题; 电路和欧姆定律; 电能和电功率.

分析: 当把滑动变阻器的滑片 P 移至变阻器的左端点 A 时, 电路为 R 的简单电路, 电压表

测电源的电压, 根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 表示出电路的总功率; 当把滑动变阻器的滑片 P 置于变阻

器的右端点 B 时, R 与滑动变阻器的最大阻值串联, 电压表测 R 两端的电压, 根据串联电路的电压特点求出滑动变阻器两端的电压, 根据串联电路的电流特点和欧姆定律求出电路中的电流, 再利用欧姆定律求出 R 的阻值, 利用 $P = UI$ 表示出电路的总功率, 进一步求出两次电路总功率的变化量.

解答: 解: 当把滑动变阻器的滑片 P 移至变阻器的左端点 A 时, 电路为 R 的简单电路, 电压表测电源的电压,

电路的总功率:

$$P = \frac{U_2^2}{R},$$

当把滑动变阻器的滑片 P 置于变阻器的右端点 B 时, R 与滑动变阻器的最大阻值 R_0

串联，电压表测 R 两端的电压，
因串联电路中总电压等于各分电压之和，
所以，滑动变阻器两端的电压：

$$U_0 = U_2 - U_1,$$

因串联电路中各处的电流相等，
所以，电路中的电流：

$$I = \frac{U_0}{R_0} = \frac{U_2 - U_1}{R_0},$$

则 R 的阻值：

$$R = \frac{U_1}{I} = \frac{U_1}{\frac{U_2 - U_1}{R_0}} = \frac{U_1 R_0}{U_2 - U_1},$$

电路的总功率：

$$P' = U_2 I = U_2 \times \frac{U_2 - U_1}{R_0} = \frac{U_2 (U_2 - U_1)}{R_0},$$

两次电路总功率的变化量：

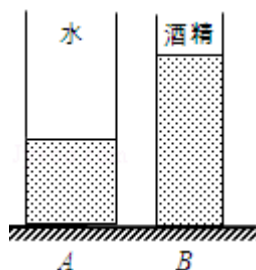
$$\Delta P = P - P' = \frac{U_2^2}{R} - \frac{U_2 (U_2 - U_1)}{R_0} = \frac{U_2^2}{\frac{U_1 R_0}{U_2 - U_1}} -$$

$$\frac{U_2 (U_2 - U_1)}{R_0} = \frac{U_2^2 (U_2 - U_1)}{U_1 R_0} - \frac{U_2 (U_2 - U_1)}{R_0} = \frac{U_2 (U_2 - U_1)^2}{U_1 R_0}.$$

故答案为： $\frac{U_2 (U_2 - U_1)^2}{U_1 R_0}$.

点评：本题考查了串联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的应用，要注意各量之间的关系，不要颠倒。

29. (1分) (2015•顺义区一模) 如图所示，质量相同的薄壁圆柱形容器 A 和 B 放在水平地面上，底面积分别为 $2 \times 10^{-2} \text{m}^2$ 和 $1 \times 10^{-2} \text{m}^2$ 。容器 A 与 B 中分别盛有水和酒精 ($\rho_{\text{酒精}} = 0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$)。现有质量相等的甲、乙两实心物块，若将甲浸没在水中、乙浸没在酒精中后，两液体均未溢出，且两液体各自对容器底部压强的变化量相等，则甲、乙两实心物块的密度之比为 $\rho_{\text{甲}} : \rho_{\text{乙}} = \underline{5 : 8}$ 。



考点：液体压强计算公式的应用.

专题：压强、液体的压强.

分析：由题知，两液体各自对容器底部压强的变化量相等，根据液体压强公式、密度公式、体积公式得出关于两物体密度的关系式，进而求出密度之比.

解答：解：

由题物块放入甲、乙中后， $\Delta p_{\text{水}} = \Delta p_{\text{酒精}}$ ，

即： $\rho_{\text{水}} g \Delta h_{\text{水}} = \rho_{\text{酒精}} g \Delta h_{\text{酒精}}$ ，

$$\rho_{\text{水}} g \frac{\Delta V_{\text{水}}}{S_A} = \rho_{\text{酒精}} g \frac{\Delta V_{\text{酒精}}}{S_B}$$

甲、乙质量相等，甲浸没在水中、乙浸没在酒精中，

$$\text{所以：} \rho_{\text{水}} g \frac{V_{\text{甲}}}{S_A} = \rho_{\text{酒精}} g \frac{V_{\text{乙}}}{S_B}$$

$$\rho_{\text{水}} \frac{\frac{m}{\rho_{\text{甲}}}}{S_A} = \rho_{\text{酒精}} \frac{\frac{m}{\rho_{\text{乙}}}}{S_B}$$

$$\rho_{\text{水}} \frac{1}{\rho_{\text{甲}} S_A} = \rho_{\text{酒精}} \frac{1}{\rho_{\text{乙}} S_B}$$

$$\frac{\rho_{\text{甲}}}{\rho_{\text{乙}}} = \frac{\rho_{\text{水}} S_B}{\rho_{\text{酒精}} S_A} = \frac{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 1 \times 10^{-2} \text{ m}^2}{0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 2 \times 10^{-2} \text{ m}^2}$$

故答案为：5：8.

点评：本题为力学综合题，考查了学生对密度公式、压强定义式、液体压强公式、重力公式的掌握和运用，比较复杂，要进行细心的公式推导，特别容易出错.

四、实验探究题（共 36 分）

30.（2015•顺义区一模）图 1 所示电阻箱的示数为 2010 Ω ；图 2 所示温度计的示数为 24 $^{\circ}\text{C}$.

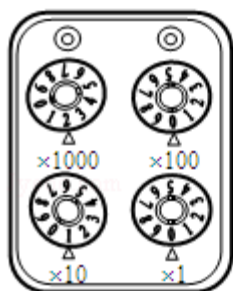


图 1

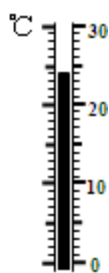


图 2

考点：变阻器；温度计的使用及其读数.

专题：温度计、熔化和凝固；电压和电阻.

分析：（1）电阻箱要弄清楚箭头对准旋钮上的数字，再用数字乘以下面的倍数，然后把四个数字相加即可；

(2) 温度计的读数，要认清其量程和分度值，特别要注意液柱在零摄氏度以下的读数。

解答：解：(1) 图 1 中电阻箱左上角旋钮对准的数字为 2，右上角旋钮对准的数字为 0，左下角旋钮对准的数字为 1，右下角旋钮对准的数字为 0，因此电阻箱的示数：

$$2 \times 1000\Omega + 0 \times 100\Omega + 1 \times 10\Omega + 0 \times 1\Omega = 2010\Omega.$$

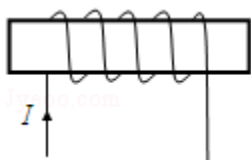
(2) 图 2 所示的温度计的刻度是越往下示数越小，因此对应的温度是零摄氏度以上的温度值，分度值为 1°C ，因此图 2 中的温度值为 24°C 。

故答案为：2010；24。

点评：(1) 电阻箱要弄清楚箭头对准旋钮上的数字，再用数字乘以下面的倍数，再相加即可；

(2) 温度计是初中物理中基本的测量工具，使用前要观察它的量程和分度值。读数时视线与刻度垂直。

31. (2015•顺义区一模) 根据图所示的电流方向，判断通电螺线管的左端是 S 极。(选填“N”或“S”)



考点：安培定则。

专题：磁现象、电生磁。

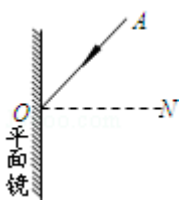
分析：安培定则的内容：用右手握住螺线管，四指弯向螺线管中电流的方向，大拇指所指的就是螺线管的 N 极。

解答：解：据图可以看出，此时电流从螺线管的左端流入，右端流出，故利用安培定则判断可知，此时该螺线管的左端是 S 极，右端是 N 极；

故答案为：S。

点评：此题考查学生对安培定则的应用，比较简单，属于基础知识。

32. (2015•顺义区一模) 如图所示，AO 为入射光线，ON 为法线。请画出入射光线 AO 的反射光线。所画的反射光线与 ON 的夹角 等于 入射角。(选填“大于”、“等于”或“小于”)



考点：光的反射定律。

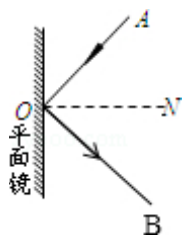
专题：光的传播和反射、平面镜成像。

分析：要解决此题，需要掌握光的反射定律的内容：反射光线与入射光线、法线在同一平面上；反射光线和入射光线分居在法线的两侧；反射角等于入射角。可归纳为：“三线共面，两线分居，两角相等”。

要掌握入射角和反射角的概念：入射角是入射光线与法线的夹角；反射角是反射光线与法线的夹角。

解答：解：题目中已经过入射点 O 做出了法线，根据反射角等于入射角在法线的下侧即可做出反射光线。

如下图所示：



故答案为：等于；

点评：此题主要考查了光的反射定律的应用，首先要熟记光的反射定律的内容，并要注意入射角与反射角的概念。

33. (2015•顺义区一模) 如图所示，小华把一纸条放在嘴边，在纸条的上方沿水平方向吹气时，纸条向上飘了起来，这个现象说明，气体流动时，流速大的地方压强小。



考点：流体压强与流速的关系。

专题：气体的压强、流体压强与流速的关系。

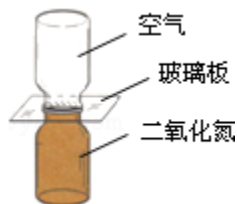
分析：气体和液体都属于流体，在流体中，流速大的地方压强小，流速小的地方压强大。在分析纸条的运动现象时应分析纸条上下方空气的流速大小，找出压力的方向，再判断纸条的运动状态。

解答：解：如图所示，小华把一纸条靠近嘴边，在纸条的上方沿水平方向吹气时，纸条上方的空气流速大，压强小；纸条下方的空气流速小，压强大，在空气压强差的作用下，纸条会向上偏移。

故答案为：小。

点评：对于流体压强和流速的关系的问题，首先确定好被研究的物体，然后分析物体两侧流体流速的变化，从而确定压强大小变化。

34. (2015•顺义区一模) 如图所示的实验中，抽去中间的玻璃板，过一会儿下方玻璃杯中的二氧化氮气体颜色变浅，上方玻璃杯中的空气颜色变深，由此现象主要说明气体分子在不停的做无规则运动。



考点：扩散现象。

专题：实验题。

分析：要解答本题需掌握扩散现象的特点：分子在永不停息做无规则运动，注意“无规则”的理解。

解答：解：如图所示的实验中，抽去中间的玻璃板，过一会儿下方玻璃杯中的二氧化氮气体颜色变浅，上方玻璃杯中的空气颜色变深，说明空气分子运动到下面的瓶子中，下面的二氧化氮分子运动到上面的瓶子中，表明气体分子在不停的做无规则运动。

故答案为：在不停的做无规则运动

点评：此题主要考查的是学生对扩散现象的认识和理解，是中考的常见题型。

35. (2015•顺义区一模) 在探究海波和石蜡熔化规律时，小琴记录的实验数据如表所示。请根据表中的实验数据解答下列问题。

时间/min	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
海波的温度 °C	40	42	44	44	46	48	48	48	48	48	50	53	56
石蜡的温度 °C	40	41	42	44	46	47	48	49	51	52	54	56	59

- (1) 在海波和石蜡这两种物质中，属于晶体的是 海波；
- (2) 该晶体的熔点是 48 °C；
- (3) 当该晶体的温度为 56°C 时，它处于 液 态。(选填“固”或“液”)

考点：熔化和凝固的探究实验。

专题：探究型实验综合题。

分析：(1) 要解决此题，需要知道晶体和非晶体的区别：晶体有一定的熔点而非晶体没有一定的熔点。

(2) 要判断晶体的熔点，首先要了解晶体在熔化过程中的特点：吸热但温度不变。并且要了解熔点的概念；晶体熔化时的温度。

(3) 要解决此题需要搞清温度低于熔点则晶体处于固态；若温度高于熔点则晶体处于液态；若温度等于熔点，则晶体可能处于液态、固态或固液共存态。

解答：解：(1) 由表格中数据可知，海波从第 4 到 9 分钟，温度保持不变，所以海波是晶体。而石蜡在整个过程中温度不断升高，所以石蜡是非晶体。

(2) 海波在熔化过程温度保持 48°C 不变，所以海波的熔点是 48°C。

(3) 当晶体的温度是 56°C 时，由于其温度高于熔点，所以此晶体为液态。

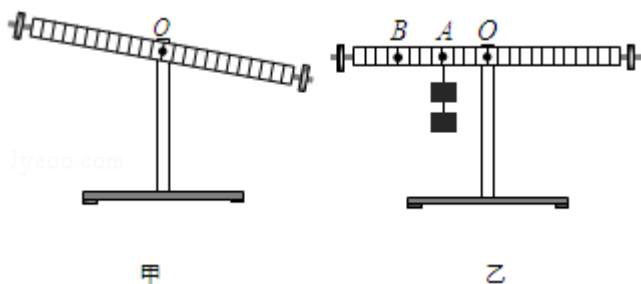
故答案为：(1) 海波；(2) 48；(3) 液。

点评：此题是探究海波和石蜡的熔化规律，考查了晶体和非晶体在熔化过程中的区别，知道晶体有一定的熔点和凝固点，而非晶体没有。同时考查了晶体熔点的概念。

36. (2015•顺义区一模) 小红通过实验探究杠杆的平衡条件。

- (1) 当杠杆如图甲所示静止时，若想使杠杆在水平方向平衡，应将平衡螺母向 左 调节；(选填“左”或“右”)

(2) 调节杠杆水平平衡后，小红在杠杆的 A 点挂上 2 个钩码（每个钩码重 1N，杠杆上相邻刻线之间的距离相等），如图乙所示。若使杠杆恢复水平平衡状态，可以使用弹簧测力计在 B 点用 1 N 的力沿着竖直向上的方向拉住杠杆。



考点：探究杠杆的平衡条件实验.

专题：探究型实验综合题.

分析：（1）调节杠杆平衡时，应将平衡螺母向上翘的一端移动；

（2）根据杠杆的平衡条件代入数据得出结论.

解答：解：（1）由图知，左边上翘，要使杠杆在水平方向平衡，应将平衡螺母向左端调节；

（2）根据杠杆的平衡条件：

$$F_1L_1=F_2L_2$$

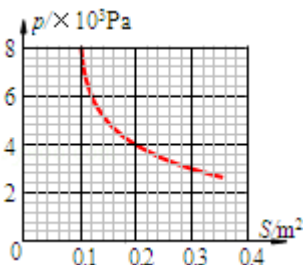
$$F_1 \times 8L = 2N \times 4L$$

$$\text{解得 } F_1 = 1N.$$

故答案为：（1）左；（2）1.

点评：本题主要考查了对杠杆的调节及杠杆平衡条件的应用，属基础知识的考查，难度不大.

37.（2015•顺义区一模）当物体对水平面的压力一定时，物体对水平面的压强随受力面积变化的规律如图所示. 请根据图象判断，当受力面积为 $0.4m^2$ 时，物体对水平面的压强为 2×10^3 Pa，物体对水平面的压力大小是 800 N，物体对水平面的压力和水平面对物体的支持力是一对 相互作用力.（选填“平衡力”或“相互作用力”）



考点：压强的大小及其计算；压力及重力与压力的区别.

专题：压强、液体的压强.

分析：（1）由图知 $0.2m^2$ 面积上压强为 $4000Pa$ ，可求压力，物体对水平面的压力一定，根据 $p=F/S$ 求当受力面积为 $0.4m^2$ 时，物体对水平面的压强；

（2）物体压水平面，水平面支持物体，力的作用是相互的.

解答：解：

（1）物体对水平面的压强 $p=$ ，

因为点 $(0.2m^2, 4000Pa)$ 在这个函数的图象上，

$$\text{所以 } 4000Pa = \frac{F}{0.2m^2},$$

$$\text{物体对水平面的压力 } F = 4000Pa \times 0.2m^2 = 800N;$$

因为压力一定，

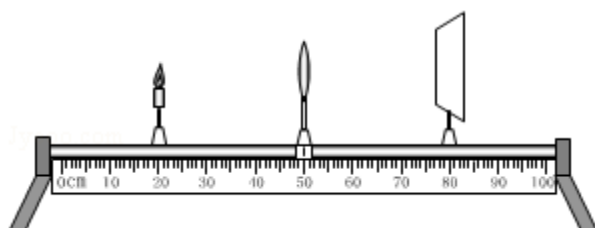
所以当 $S=0.4\text{m}^2$ 时, $p'=\frac{F}{S'}=\frac{800\text{N}}{0.4\text{m}^2}=2000\text{Pa}$.

(2) 物体对水平面的压力和水平面对物体的支持力, 是一对相互作用力.

故答案为: 2000. 故答案为: 2000; 800; 相互作用力.

点评: 本题考查了学生对压强公式和力的相互性的了解与掌握, 注意利用好条件“物体对水平面的压力一定”是关键.

38. (2015•顺义区一模) 小明通过实验探究凸透镜成像规律. 如图所示, 他将焦距为 10cm 的凸透镜固定在光具座上的适当位置, 把点燃的蜡烛放在光具座上 20cm 处, 这时应该向 左 (选填“左”或“右”) 侧移动光屏, 才会在光屏上得到一个 倒立 (选填“正”或“倒”)、缩小 (选填“放大”或“缩小”) 的清晰的像. 这个实验现象可以说明 照相机 的成像特点. (选填“照相机”、“幻灯机”或“放大镜”)



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: 根据凸透镜成像的三种情况和应用进行判断:

$u > 2f$, 成倒立、缩小的实像, 应用于照相机和摄像机.

$2f > u > f$, 成倒立、放大的实像, 应用于幻灯机和投影仪.

$u < f$, 成正立、放大的虚像, 应用于放大镜和老花镜.

解答: 解: 由图知物距 $u=50\text{cm} - 20\text{cm}=30\text{cm} > 2f$, 所以此时成倒立缩小的实像;

像距应处于 f 和 $2f$ 之间, 即光屏应处于 60cm 到 70cm 之间, 故向左侧移动光屏;

照相机是根据这个原理制成的.

故答案为: 左; 倒; 缩小; 照相机.

点评: 凸透镜成像的三种情况和应用是凸透镜成像习题的重要依据, 一定要熟练掌握.

39. (2015•顺义区一模) 小新用图 1 所示的电路测量额定电压为 2.5V 的小灯泡的额定功率.

(1) 闭合开关后, 移动滑动变阻器的滑片 P, 使电压表示数为 2.5V, 此时电流表示数如图 2 所示, 则该小灯泡的额定功率是 0.6 W, 若实验中电压表示数小于 2.5V, 小灯泡消耗的实际功率将 小于 (选填“大于”、“等于”或“小于”) 它的额定功率;

(2) 实验中若要使电压表示数大于 2.5V, 需将滑动变阻器的滑片 P 向 左 (选填“左”或“右”) 移动;

(3) 在实验中若发现电流表没有示数, 而电压表有示数, 则电路可能出现的故障是 灯泡断路.

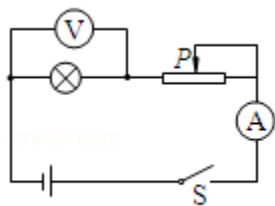


图 1

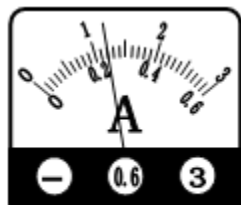


图 2

考点：电功率的测量。

专题：测量型实验综合题。

分析：（1）小灯泡在额定电压下的功率是额定功率；若实际电压低于额定电压，实际功率将小于额定功率；实际电压大于额定电压，实际功率将大于额定功率；

已知灯泡额定电压，读出小灯泡在额定电压下的电流，利用公式 $P=UI$ 得到额定功率；

（2）在串联电路中，用电器两端电压与其阻值成正比。根据串联电路的分压作用确定滑动变阻器滑片的移动方向；

（3）电流表没有示数，通常是电路发生断路；电压表有示数，则与电压表并联的电路发生断路。

解答：解：

（1）由图 2 知，电流表的量程为 $0\sim 0.6\text{A}$ ，分度值为 0.02A ，示数为 0.24A ；

所以灯泡额定功率为 $P=UI=2.5\text{V}\times 0.24\text{A}=0.6\text{W}$ ；

如果灯泡两端的实际电压低于额定电压，则灯泡的实际功率将小于额定功率。所以如果灯泡两端电压小于 2.5V ，其实际功率将小于额定功率；

（2）实验中若要使电压表示数大于 2.5V ，电源电压不变，也就是要减小滑动变阻器两端电压。根据串联电路用电器两端电压与其阻值成正比知，要减小滑动变阻器两端电压，就要减小滑动变阻器接入电路的电阻，所以将滑片向左移动；

（3）电流表无示数，说明电路发生断路；而电压表有示数，所以与电压表并联的灯泡断路。

故答案为：（1） 0.6 ；小于；（2）左；（3）灯泡断路。

点评：此题是测量灯泡的额定功率实验，考查了电流表的读数及实际功率与实际电压的关系，还涉及到了电路故障的分析，这些都是电学实验中的常见内容。

40.（2015•顺义区一模）在没有量筒的情况下，小云只用一架天平就测出了一小块鹅卵石的密度。请你按照小云的思路，将下面的实验步骤补充完整：

（1）用天平测量鹅卵石的质量为 m_1 ；

（2）将鹅卵石用细线系好，放入烧杯中，向烧杯里加满水，用天平称量烧杯、石块、水的总质量为 m_2 ；

（3）请你根据小云的实验步骤，写出计算鹅卵石密度的表达式： $\rho_{\text{石}} = \frac{m_1 \rho_{\text{水}}}{m_1 + m_3 - m_2}$ 。

考点：固体的密度测量实验。

专题：测量型实验综合题。

分析：根据小云已有的步骤，需要测出鹅卵石体积才能求得其密度。

由步骤（2），鹅卵石的体积加烧杯中水的体积等于烧杯中盛满水的体积，由此补充缺

少的步骤，并计算鹅卵石密度。

解答：解：

根据步骤（2）， $V_{石}+V_{水}=V_{容}$ ，装满水 $V_{水}'=V_{容}$ ，由此可得 $V_{石}$ ，

所以补充的步骤为：取出鹅卵石，将烧杯内倒满水，用天平称量烧杯和水的总质量为 m_3 ；

计算鹅卵石密度：

鹅卵石取出后，烧杯中又增加水的质量为： $m_{水}=m_1+m_3 - m_2$ ，

$$\text{鹅卵石的体积： } V=V_{水}=\frac{m_{水}}{\rho_{水}}=\frac{m_1+m_3 - m_2}{\rho_{水}}$$

$$\text{鹅卵石的密度： } \rho_{石}=\frac{m_1}{V}=\frac{m_1}{\frac{m_1+m_3 - m_2}{\rho_{水}}}=\frac{m_1 \rho_{水}}{m_1+m_3 - m_2}$$

答：补充步骤为：取出鹅卵石，将烧杯内倒满水，用天平称量烧杯和水的总质量为

$$m_3； \frac{m_1 \rho_{水}}{m_1+m_3 - m_2}$$

点评：本题考查固体物质密度的测量，利用鹅卵石的体积和烧杯内增加水的体积相等，采用等效替代的方法，这是测量固体体积的一种方法。

41.（2015•顺义区一模）某同学要探究浸入水中的金属圆柱体受到弹簧测力计的拉力的大小与其浸在水中深度的关系。他将一个金属圆柱体缓慢浸入水中，记录下金属圆柱体的下表面所处的不同深度 h 和弹簧测力计相应的拉力示数 F 的数据如下表：

h/m	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06
F/N	20	18	16	14	12	10	8

根据实验数据分析可得：金属圆柱体受到弹簧测力计的拉力 F 的大小与其浸入水中深度 h 的关系式为 $F=20N - 200N/m \cdot h$ 。

考点：探究浮力大小的实验。

专题：浮力。

分析：根据表格中数据分析拉力 F 与金属圆柱体深度的关系，列出正比例函数关系式，将表格中数据代入求出比例系数和常数，得出结论。

解答：解：由表格中数据知，弹簧测力计的拉力 F 与圆柱体下表面所处的深度成正比，设 $F=kh+b$ ，

由表格中数据知：

当 $h=0$ 时， $F=20N$ ；

当 $h=0.01m$ 时， $F=18N$ ；

则可得： $20N=k \times 0+b$ ①；

$18N=k \times 0.01m+b$ ②；

联立①②解得： $b=20N$ ， $k=-200N/m$ ；

则可得 F 与 h 的关系式为： $F=20N - 200N/m \cdot h$ 。

故答案为： $F=20N - 200N/m \cdot h$ 。

点评：本题主要考查了对实验数据的分析，在分析时要从中找出规律，根据数学知识列车关

系式，求出系数和常数项便可得出。

42. (2015•顺义区一模) 现有如下器材：电源（电压未知但符合实验要求）、三个开关、一个已调零的电压表、一个已知阻值为 R_0 的定值电阻、待测电阻 R_x ，一个符合实验要求的滑动变阻器和导线若干。

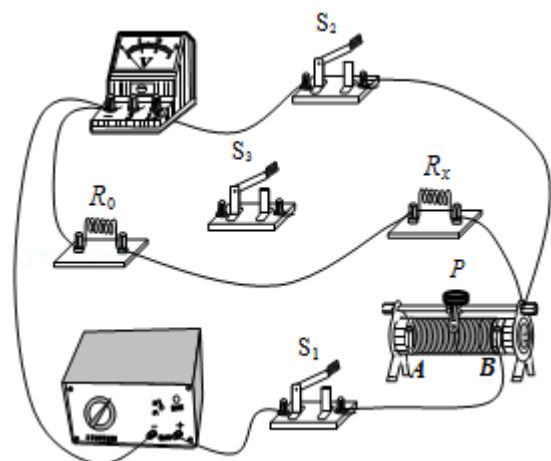
(1) 利用上述器材测量一个阻值未知的定值电阻 R_x 的阻值。实验中不拆改电路，通过开关的控制实现电路变化，利用滑动变阻器保护用电器。如图是某同学连接的部分电路，请你再添两根导线以实现上述测量的要求。

(2) 完善下列实验步骤。

① 闭合开关 S_1 和 S_2 ，断开开关 S_3 ，用电压表测量电压为 U 记录下来；

② 保持滑动变阻器滑片 P 位置不动，闭合开关 S_1 和 S_3 ，断开开关 S_2 ，用电压表测量电压为 U_1 记录下来；

③ 用 R_0 、 U_1 和 U 表示 R_x 。 $R_x = \frac{U - U_1}{U_1} R_0$ 。



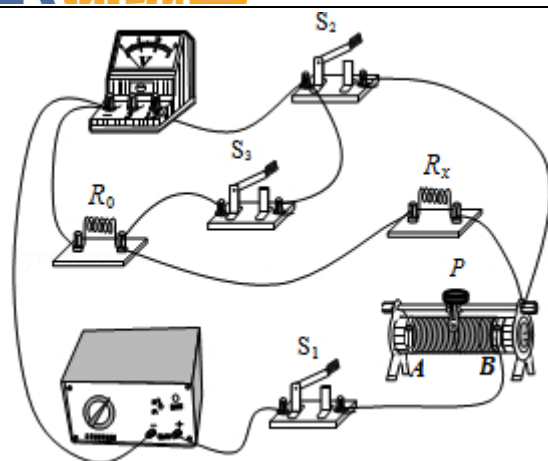
考点：伏安法测电阻的探究实验。

专题：实验题；测量型实验综合题。

分析：要测量未知电阻的阻值，需测量出电阻两端的电压及通过电阻的电流，题目中给出了电压表，但没有电流表，此时可用定值电阻和电压表来代替电流表，与待测电阻串联；若知道定值电阻两端的电压，便可根据 $I = \frac{U}{R}$ 计算出电流，电压表可测出待测电阻两端的电压，则根据公式 $R = \frac{U}{I}$ 计算出电阻值；器材中的三个开关的作用，就是可以改变电压表所测的电路。

解答：解：

(1) 电压表的作用是使电压表分别与 R_0 及 R_0 与待测电阻组成的电路并联，如图所示：



(2)

- ① 闭合开关 S_1 和 S_2 ，断开开关 S_3 ，此时电压表测得的是电阻 R_0 与 R_x 的总电压；
 ② 要测出此时 R_0 两端的电压，则应保持滑动变阻器滑片 P 位置不动，闭合开关 S_1 和 S_3 ，断开开关 S_2 ，读出电压表示数为 U_1 ；

③ 电路中的电流 $I = \frac{U_1}{R_0}$ ，

待测电阻两端的电压为 $U - U_1$ ，则 $R_x = \frac{U_x}{I} = \frac{U - U_1}{\frac{U_1}{R_0}} = \frac{U - U_1}{U_1} R_0$ 。

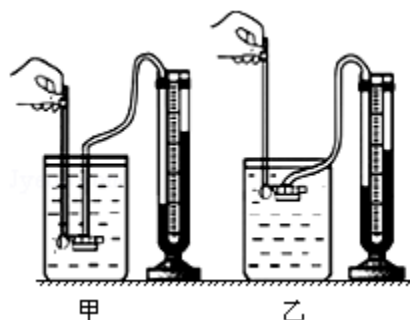
故答案为：

- (1) 实物连接如上图；
 (2) ② 闭合开关 S_1 和 S_3 ，断开开关 S_2 ；

③ $\frac{U - U_1}{U_1} R_0$ 。

点评：此题测量一个阻值未知的定值电阻 R_x 的阻值实验，考查了没有电流表情况下测量电阻的方法，此时需用已知阻值的定值电阻与电压表来替代电流表，仍然根据伏安法进行测量。

43. (2015•顺义区一模) 在学习了液体压强的知识后，小红想用压强计区别不同密度的液体。如图所示，实验桌上有两只长水筒，其中一个盛有纯净水，另一个盛有盐水，已知盐水的密度大于纯净水的密度。小红将压强计的金属盒（探头）先后浸没到甲、乙两种液体中，分别记下压强计 U 形管两侧的液柱高度差 $h_{甲}$ 和 $h_{乙}$ 。她发现 $h_{甲}$ 大于 $h_{乙}$ ，于是认为甲水筒中盛的是盐水。小刚指出小红的实验结果是不准确的。请你利用上述实验器材设计一个实验，能够正确的判断出盐水和纯净水。写出简要的实验步骤和判断方法。



考点：探究液体压强的特点实验.

专题：实验题；控制变量法.

分析：U 形管两边液面的高度差的大小，表示液体内部压强的大小.

①由于液体密度不同，金属盒在相同深度时，U 型管两边液面高度差一定不同，即比较其压强，压强大的是密度大的：即盐水；

②由于液体密度不同，要使 U 型管两边液面高度差相等，金属盒在液体中深度一定不一样，即比较其深度，深度小的是密度大的：即盐水.

解答：答：

方法一：

分别将压强计的金属盒浸没到甲、乙两种液体中同一深度，记下压强计 U 形管两侧的液柱高度差 h_1 和 h_2 . 比较 h_1 和 h_2 的大小，因为盐水密度大于纯净水的密度，所以 U 形管两侧的液柱高度差大的筒中盛的是盐水.

方法二：

分别将压强计的金属盒浸没到甲、乙两种液体中不同深度，使压强计 U 形管两侧的液柱高度差相等，分别记下压强计的金属盒所处的深度为 h_1 和 h_2 , 比较 h_1 和 h_2 的大小，因为盐水密度大于纯净水的密度，所以压强计的金属盒所处深度小的筒中盛的是盐水.

点评：本题考查液体压强公式的应用，关键知道影响液体压强的因素有液体密度和液体深度，要研究液体压强与其中一个量的关系，先保证另一个量不变，自觉应用控制变量法解决问题.

44. (2015•顺义区一模) 实验桌上有如下实验器材：满足实验要求的电源一个，电阻箱一个，滑动变阻器一个，已调零的电流表、电压表各一块，一个开关，导线若干. 请用上述实验器材，设计一个实验证明：“当通过电阻的电流保持不变时，电阻消耗的电功率与电阻的关系为 $P=kR$ (k 为常量)”. 请你

(1) 画出实验电路图；

(2) 写出实验步骤；

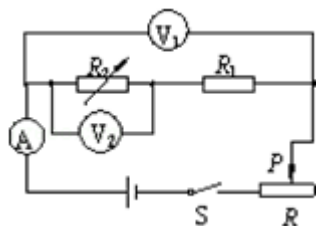
(3) 画出实验数据记录表. (要求：在实验过程中不能拆卸电路)

考点：探究用电器的电功率实验.

专题：探究型实验综合题.

分析：根据控制变量法，要使通过电路的电流保持不变，必须把电阻箱与滑动变阻器和电流表串联起来，然后利用电压表测出电阻箱和 R_2 两端的电压，根据 $P=UI$ 分析比较即可.

解答：(1) 实验电路图如图所示：



(2) 实验步骤:

- ①按电路图连接电路.
- ②将滑动变阻器阻值调到最大值, 闭合开关 S, 调节电阻箱 R_2 的阻值为适当值. 用电流表 A 测量电路的电流 I_0 , 用电压表 V_1 测量 R_1 和 R_2 两端的电压 U_1 , 用电压表 V_2 测量电阻 R_2 两端的电压 U_2 , 将 I_0 、 U_1 、 U_2 的数据记录在实验记录表中.
- ③断开开关 S, 改变电阻箱 R_2 的阻值后, 闭合开关 S, 再调节滑动变阻器使电流表的示数仍为 I_0 , 用电压表 V_1 测量 R_1 和 R_2 两端的电压 U_1 , 用电压表 V_2 测量电阻 R_2 两端的电压 U_2 , 将 U_1 、 U_2 的数据记录在实验记录表中.
- ④仿照步骤③, 再进行 4 次实验.
- ⑤利用公式 $P=U_1I_0$ 和 $P_2=U_2I_0$, 分别计算出 6 次电阻 R_1 与 R_2 消耗的总功率 P 和电阻 R_2 消耗的功率 P_2 的数值, 并分别记录在实验记录表中.

(3) 实验数据记录表:

I_0/A
U_1/V
U_2/V
P_2/W
P/W

点评: 本题考查控制变量法的正确使用和电功率公式的灵活应用, 同时考查学生根据题意画电路图的能力, 并学会要用所画的电路图经过实验分析得出结论的能力, 有一定的难度.

五、科普阅读题 (共 8 分, 每空 1 分)

45. (2015•顺义区一模) 结合图阅读以下材料, 回答问题.

月球车, 学名“月面巡视探测器”(如图 22), 是一种能够在月球表面行驶并完成月球探测、考察、收集和分析样品等复杂任务的专用车辆. “玉兔号”是中国首辆月球车, 和着陆器共同组成嫦娥三号探测器. “玉兔号”月球车设计质量 140kg, 呈长方形, 长 1.5m、宽 1m、高 1.1m, 能源为太阳能, 能够耐受月球表面真空、强辐射、摄氏零下 180°C 到零上 150°C 极限温度等极端环境. 月球车具备 20° 爬坡、20cm 越障能力, 并配备有全景相机、红外成像光谱仪、测月雷达、粒子激发 X 射线谱仪等科学探测仪器. 2013 年 12 月 2 日 1 时 30 分, 中国在西昌卫星发射中心成功将嫦娥三号探测器送入轨道. 2013 年 12 月 15 日 4 时 35 分, 嫦娥三号着陆器与巡视器分离, “玉兔号”巡视器顺利驶抵月球表面.

“静若处子, 动若脱兔.”在有限的时间内, “玉兔号”必须依靠各种先进设备, 对月表进行三维光学成像、红外光谱分析, 发射雷达波, 探测三十米厚的月球土壤结构, 对月表物质主要元素进行现场分析, 以及对月球下面 100m 深的地方进行探测等等. 着陆器的设计寿命是一年, 月球车的则只有 3 个月, 它们将在完成任务后永远留在月球.

(1) “玉兔号”月球车探测得到的图象和数据是通过 电磁波 (选填“电磁波”或“声波”) 传递到地球的;

(2) 若月球车在 50N 的牵引力作用下, 300s 内沿牵引力的方向直线行走了 15m, 则月球车的牵引力所做的功为 750 J;

(3) 月球上的 g 值约为地球上的, 假若“玉兔号”车轮与月球表面接触的总面积为 $3 \times 10^{-2} \text{m}^2$, 它静止时对月球水平表面产生的压强为 $7.8 \times 10^3 \text{Pa}$ (地球上 g 取 10N/kg, 计算结果保留一位小数); “玉兔号”的轮子做得又宽又大的目的是 增大受力面积, 减小压强 .



考点: 功的计算; 减小压强的方法及其应用; 压强的大小及其计算.

专题: 应用题; 压强、液体的压强; 功、功率、机械效率.

分析: (1) 声音的传播需要介质, 真空不能传声, 电磁波可以在真空中传播;

(2) 根据 $W=Fs$ 求出月球车牵引力所做的功;

(3) 根据 $G=mg$ 计算重力, 其中 g 和地球不一样, 是地球的. 压力与物体在月球上的重力相等, 根据 $p=\frac{F}{S}$ 算出压强.

解答: 解: (1) 月球上没有空气, 而真空不能传声, 而电磁波可以在真空中传播, 所以科学探测得到的图象和数据是通过电磁波传递到地球的;

(2) 月球车牵引力所做的功: $W=Fs=50\text{N} \times 15\text{m}=750\text{J}$;

(3) $G_{\text{月}}=m_{\text{月}}g_{\text{月}}=140\text{kg} \times 10\text{N/kg} \approx 233.3\text{N}$.

$F=G_{\text{月}}=233.3\text{N}$,

$$p = \frac{233.3\text{N}}{300 \times 10^{-4} \text{m}^2} \approx 7.8 \times 10^3 \text{Pa}.$$

“玉兔号”的轮子做得又宽又大的目的是增大受力面积, 减小压强;

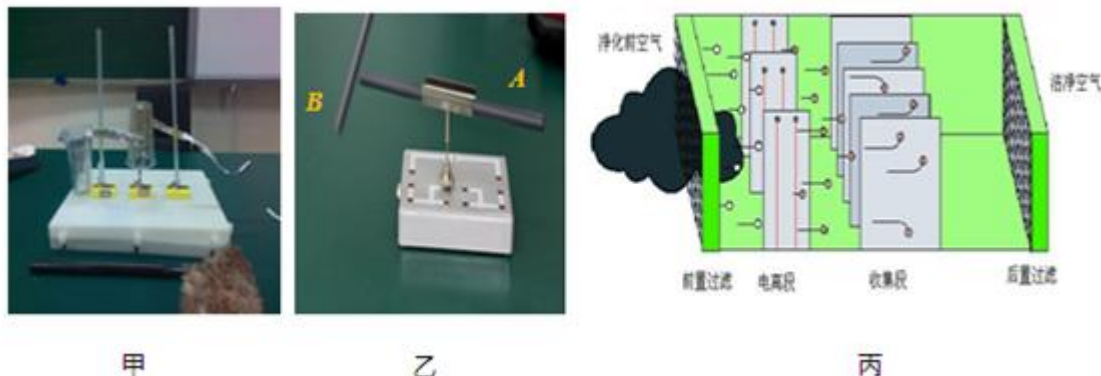
故答案为: (1) 电磁波; (2) 750; (3) 7.8×10^3 ; 增大受力面积, 减小压强.

点评: 月球和太空中的一些现象, 学生无法直接来体验, 只能根据一些科普知识来推断, 所以要关注新闻, 了解重要事件, 挖掘和物理知识相关的内容.

46. (2015•顺义区一模) 结合图阅读以下材料, 回答问题.

科学活动课上, 老师教小明自制静电发动机 (如图甲). 老师先将一个塑料杯外面套一层铝箔纸, 其外再套一层塑料杯和一层铝箔纸, 做成一个电容杯, 用一条铝箔纸做导线, 连接在电容杯的铝箔上; 然后用双面胶将一个塑料杯外壁均匀贴上铝箔条, 并留有等间距的空隙, 用竹签在中间顶一下, 顶出一个凹坑, 做成一个转杯; 接着将竹签固定在橡皮上做成一个支架; 最后把铅笔笔尖朝上固定在泡沫板上, 并把转杯放置在笔尖上, 然后依次将各部分结构组装起来, 便完成静电发动机的制作. 老师用毛皮摩擦橡胶棒使它带电, 接触电容杯, 发现转杯转动起来. 老师说这主要是因为电容杯带电时, 静电会通过铝箔条传到转杯的铝箔上, 由于静电的排斥作用, 转杯就会转动下去. 而转杯另一侧的铝箔起到了将静电导走的作用. 这样就造成了转杯的一侧有排斥的力而另一侧没有, 转杯就在这种静电力的作用下转动了起来.

雾霾是困扰我国北方地区的主要环境问题，现在，很多家庭和学校都安装了空气净化器。图丙是一种常用的空气净化器的净化原理图。带有静电的雾霾经过带电的极板时就会被静电力所吸引，附着在极板上，空气中的雾霾含量就会大大降低，这样就可以保障我们的身体健康了。



(1) 如图乙所示，用毛皮摩擦橡胶棒(A)后放在支架上，再用毛皮摩擦另一根橡胶棒(B)并与支架上的橡胶棒(A)靠近时，两橡胶棒相互排斥 (选填“吸引”或“排斥”)。毛皮摩擦橡胶棒，使橡胶棒得到电子，从而带负电，电子和带正电的原子核构成了原子；

(2) PM_{2.5}，英文全称为 particulate matter (颗粒物)被认为是雾霾的“元凶”。PM_{2.5}即直径小于等于2.5微米 (选填“厘米”、“微米”或“纳米”)的污染物颗粒，富含大量的有毒、有害物质且在大气中的停留时间长、输送距离远，因而对人体健康和大气环境质量的影响更大；

(3) 图丙为空气净化器工作原理图，雾霾经过空气净化器的电离段 (选填“电离段”或“收集段”)后带有电荷，被静电力吸引附着在极板上，从而达到洁净空气的目的。

考点：摩擦起电；电荷间的相互作用规律。

专题：电流和电路。

分析：(1) 同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引；原子由原子核和核外电子构成，据此做出解答。

(2) PM_{2.5}是指大气中直径小于或等于2.5微米的颗粒物，也称为可入肺颗粒物。与较粗的大气颗粒物相比，PM_{2.5}粒径小，富含大量的有毒、有害物质且在大气中的停留时间长、输送距离远，因而对人体健康和大气环境质量的影响更大。

(3) 带电体具有吸引轻小物体的性质。

解答：解：

(1) 两根被毛皮摩擦后的橡胶棒所带电荷电性相同，同种电荷相互排斥，则它们靠近时会出现排斥现象；

原子是由居于中间位置的原子核和核外绕核运转的电子构成。

(2) PM_{2.5}是大气中直径小于或等于2.5 μm 的颗粒物，所以2.5的单位是微米(μm)。

(3) 当雾霾经过空气净化器的电离段后带有电荷，因为带电体具有吸引轻小物体的性质；被静电力吸引附着在极板上，从而达到洁净空气的目的。

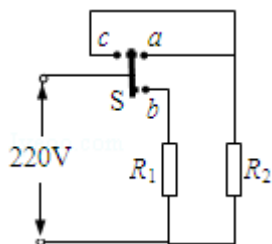
故答案为：(1) 排斥；原子核；(2) 微米；(3) 电离段。

点评：本题考查了带电体的性质、电荷间的相互作用、原子的组成，以及对PM_{2.5}的了解，是一道基础题。

六、计算题 (共8分，每小题4分)

47. (4分)(2015•顺义区一模)电压力锅集高压锅和电饭锅的优点于一体,既安全又节能.图为某型号电压力锅的工作原理图, R_1 、 R_2 分别是主加热器和保压加热器,额定电压均为220V, R_1 的额定功率为880W.接通电路,开关S自动与触点a、b闭合,开始加热,当锅内水温达到105°C时,S自动与a、b断开,并与触点c接通,接通保压加热器,此时锅内水温不变,且未沸腾.求:

- (1) 在加热状态下,电压力锅正常工作时,通过 R_1 的电流;
- (2) 在保压状态下,加热器正常工作1h耗电0.2kW•h,求 R_2 的阻值.
- (3) 某次使用这种型号的电压力锅做饭共用时27min,其中加热15min,求共消耗电能多少千瓦时.



考点:电功率的计算;电功的计算.

专题:应用题;电能和电功率.

分析:(1)由题意可知,在加热状态下, R_1 与 R_2 并联,根据并联电路的电压特点和 $P=UI$ 求出通过 R_1 的电流;

(2)在保压状态下,电路为 R_2 的简单电路,根据 $P=$ 求出保温功率,根据 $P=\frac{U^2}{R}$ 求出

R_2 的阻值;

(3)加热时 R_1 与 R_2 均工作,保温时只有 R_2 工作,则 R_1 工作的时间为15min, R_2 工作的时间为27min,根据 $P=$ 求出电压力锅消耗的电能.

解答:解:(1)由题意可知,在加热状态下, R_1 与 R_2 并联,因并联电路中各支路两端的电压相等,且电压力锅正常工作,所以,通过 R_1 的电流:

$$I_1 = \frac{P_1}{U} = \frac{880\text{W}}{220\text{V}} = 4\text{A};$$

(2)在保压状态下,电路为 R_2 的简单电路,则 R_2 的功率:

$$P_2 = \frac{W_2}{t} = \frac{0.2\text{kW}\cdot\text{h}}{1\text{h}} = 0.2\text{kW} = 200\text{W},$$

由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得, R_2 的阻值:

$$R_2 = \frac{U^2}{P_2} = \frac{(220\text{V})^2}{200\text{W}} = 242\Omega;$$

(3)加热时 R_1 与 R_2 均工作,保温时只有 R_2 工作,则 R_1 工作的时间 $t_1=15\text{min}=0.25\text{h}$, R_2 工作的时间 $t_2=27\text{min}=0.45\text{h}$,由 $P=$ 可得,电压力锅消耗的电能:

$$W_{\text{总}} = W_1 + W_2 = P_1 t_1 + P_2 t_2 = 880 \times 10^{-3} \text{kW} \times 0.25\text{h} + 200 \times 10^{-3} \text{kW} \times 0.45\text{h} = 0.31\text{kW}\cdot\text{h}.$$

答:(1)在加热状态下,电压力锅正常工作时,通过 R_1 的电流为4A;

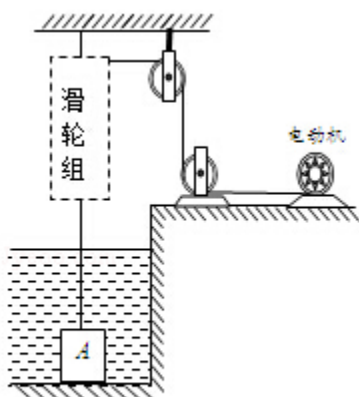
(2) R_2 的阻值为242Ω;

(3) 共消耗电能 0.31 千瓦时。

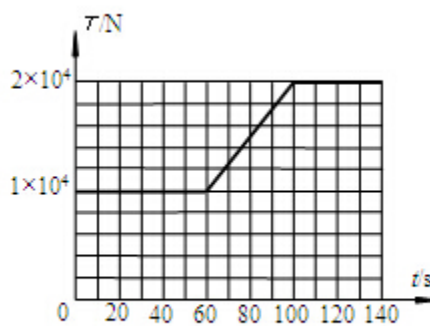
点评：本题考查了电功率公式和电功公式的应用，关键是根据题意得出加热和保温时电路的连接方式的判断。

48. (2015•顺义区一模)图甲是建造大桥时所用的起吊装置示意图，使用电动机和滑轮组(图中未画出)将实心长方体 A 从江底沿竖直方向匀速吊起，图乙是钢缆绳对 A 的拉力 T 随时间 t 变化的图象。长方体 A 完全在水面下匀速竖直上升的过程中，电动机对绳的拉力为 F_1 ，滑轮组的机械效率为 η_1 ；A 完全离开水面后匀速竖直上升的过程中，电动机对绳的拉力为 F_2 ，其大小为 $6.25 \times 10^3 \text{N}$ ，滑轮组的机械效率为 η_2 。A 上升的速度始终为 0.1m/s ， $\eta_1 : \eta_2 = 5 : 6$ ，g 取 10N/kg ，不计钢缆绳与滑轮间的摩擦及绳重，不考虑风浪、水流等因素的影响，求：

- (1) 长方体 A 未露出水面时受到的浮力；
- (2) 长方体 A 完全离开水面后，匀速上升过程中电动机对绳的拉力 F_2 的功率；
- (3) F_1 的大小。



甲



乙

考点：阿基米德原理；功率的计算。

专题：其他综合题。

分析：(1) 根据图象读出物体 A 的重力和未露出水面时受到的拉力，然后根据称重法即可求出长方体 A 未露出水面时受到的浮力；

(2) 根据机械效率的关系列出两种情况下成立的关系式，得出动滑轮的重力，根据滑轮组的省力特点计算出承担物重的绳子段数；

从而可根据 $v_{\text{绳}} = n v_{\text{物}}$ 得出绳子的速度，由公式 $P = Fv$ 得出拉力的功率；

(3) 根据滑轮组的省力特点得出 F_1 的大小。

解答：解：物体浸在水中被匀速提起时 $T = G - F_{\text{浮}}$ ，物体露出水面时， $F_{\text{浮}}$ 减小，T 增大，当物体完全露出水面时， $T = G$ ，

(1) 由图象可知，长方体 A 的重力 $G_A = 2 \times 10^4 \text{N}$ ，

它完全在水中时钢缆绳对其拉力为 $T_1 = 1 \times 10^4 \text{N}$ ，

所以，长方体 A 未露出水面时受到的浮力：

$$F_{\text{浮}} = G_A - T_1 = 2 \times 10^4 \text{N} - 1 \times 10^4 \text{N} = 1 \times 10^4 \text{N}；$$

(2) 设动滑轮的重力为 G_0 ，A 完全在水中时，滑轮组的机械效率：

$$\eta_1 = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{T_1 h}{(T_1 + G_0) h} = \frac{T_1}{T_1 + G_0}$$

A 完全离开水面后滑轮组的机械效率：

$$\eta_2 = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{G_A h}{(G_A + G_0) h} = \frac{G_A}{G_A + G_0}$$

由题意知：
$$\frac{\eta_1}{\eta_2} = \frac{T_1}{T_1 + G_0} \cdot \frac{G_A + G_0}{G_A} = \frac{1 \times 10^4 \text{N} \times (2 \times 10^4 \text{N} + G_0)}{(1 \times 10^4 \text{N} + G_0) \times 2 \times 10^4 \text{N}}$$

解得 $G_0 = 5000 \text{N}$

设该滑轮组共有 n 段绳子通过动滑轮，所以 A 完全离开水面后 $G_0 + G_A = nF_2$

$$\text{则 } n = \frac{G_0 + G_A}{F_2} = \frac{5000 \text{N} + 2 \times 10^4 \text{N}}{6.25 \times 10^3 \text{N}} = 4;$$

电动机拉动绳子的速度为 $v' = 4v = 4 \times 0.1 \text{m/s} = 0.4 \text{m/s}$

$$\text{拉力 } F_2 \text{ 的功率 } P = \frac{W_2}{t} = F_2 v' = 6.25 \times 10^3 \text{N} \times 0.4 \text{m/s} = 2.5 \times 10^3 \text{W}$$

$$(3) F_1 = (G_0 + T_1) = 5000 \text{N} + 1 \times 10^4 \text{N} = 3.75 \times 10^3 \text{N}.$$

答：(1) 长方体 A 未露出水面时受到的浮力为 $1 \times 10^4 \text{N}$ ；

(2) 长方体 A 完全离开水面后，匀速上升过程中电动机对绳的拉力 F_2 的功率为 $2.5 \times 10^3 \text{W}$ ；

(3) F_1 的大小为 $3.75 \times 10^3 \text{N}$ 。

点评：本题是有关力学的综合计算题目，主要考查了浮力、功率、机械效率的问题，能够根据已知条件确定滑轮组承担物重的绳子段数是解决问题的关键。有一定难度。