

2018 年北京七十一中中考物理一模试卷

一.单项选择题（本大题 7 小题，每小题 3 分，共 21 分）

1. 下列常见物理量中，你认为最合理的是（ ）

- A. 初中物理课本的质量是 200kg
- B. 人体感觉舒适的温度是 25℃
- C. 家庭电路的电压为 380V
- D. 高山上的大气压为 $1.5 \times 10^5 \text{Pa}$

【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、一个苹果的质量在 300g 左右，初中物理课本的质量与此差不多，在 $300\text{g}=0.3\text{kg}$ 左右。故 A 不符合实际；

B、人体正常体温在 37℃左右，感觉舒适的温度在 25℃左右。故 B 符合实际；

C、我国家用电器的额定电压一般为 220V，与之配套的家庭电路电压也是 220V。故 C 不符合实际；

D、大气压强随海拔高度的增加而减小，海平面处的大气压接近 $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ ，高山上的气压要小于此数值。故 D 不符合实际。

故选：B。

【点评】物理与社会生活联系紧密，多了解一些生活中的常见量的值可帮助我们更好地学好物理，同时也能让物理更好地为生活服务。

2. 新“七不规范”中。“言语不喧哗”提醒大家要控制声音的（ ）

- A. 响度
- B. 音调
- C. 音色
- D. 频率

【分析】声音的三个特征分别是：音调、响度、音色，是从不同角度描述声音的，音调指声音的高低，由振动频率决定；响度指声音的强弱或大小，与振幅和距离有关；音色是由发声体本身决定的一个特性。





【解答】解：校园内和一些公共场所“言语不喧哗”的规定，指的是声音大，即指声音的响度大；

故选：A。

【点评】声音的特征有音调、响度、音色；三个特征是从三个不同角度描述声音

的，且影响三个特征的因素各不相同。

3. 如图所示的光现象中，由于光的反射形成的是（ ）

- A.  塔在水中形成“倒影” B.  屏幕上呈现人的影子
- C.  放大镜把字“放大” D.  笔好像在水面处“折断”

【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、凸透镜成像等都是光的折射形成的。

【解答】解：A、平静水面上塔的倒影，属于平面镜成像，是由于光的反射形成的，符合题意。

B、影子的形成说明光是沿直线传播的，由于光的直线传播，被物体挡住后，物体后面就会呈现出阴影区域，就是影子，故与题意不符；

C、用放大镜看字时，字变大了，属于凸透镜成像，是由于光的折射形成的。故与题意不符。

D、水中笔上反射的光线是从水中斜着射向空气中，发生折射，折射光线远离法线，当人逆着折射光线看时，看到的是折射光线反向延长线形成的笔的虚像，比笔的实际位置较水面要浅些，所以感觉水中的笔向上折断了。

故与题意不符；

故选：A。

【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。

4. 下列物态变化的实例中，属于液化的是（ ）

- A. 初春，积雪消融
- B. 夏天，草叶上形成露珠
- C. 深秋，屋顶的瓦上结了一层霜
- D. 冬天，室外冰冻的衣服变干了

【分析】液化是物质由气态变成液态的现象，分析各选项中物质状态的变化，就可以判断出正确的选项。

【解答】解：A、初春，河里的冰雪消融，物质由固态变成液态，属于熔化现象，故 A 不符合题意；

B、夏天，草叶上形成露珠是空气中的水蒸气遇冷液化为小水珠，是液化现象，故 B 符合题意；

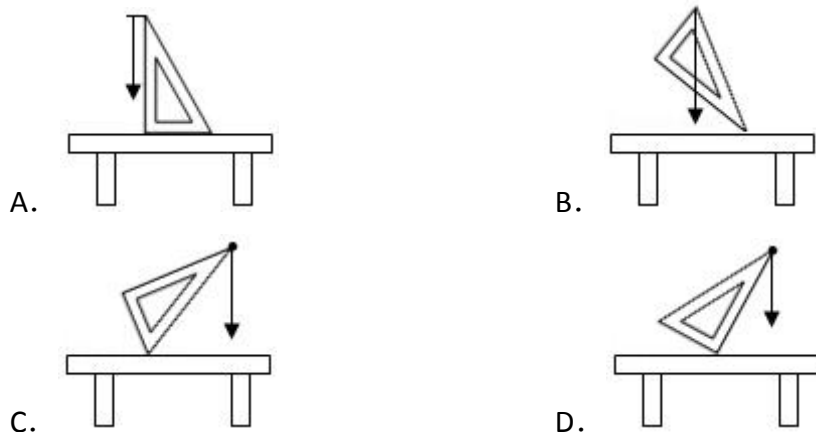
C、深秋，屋顶的瓦上结了一层霜，这是空气中的水蒸气由气态直接变为固态，属于凝华现象，故 C 不符合题意；

D、冬天，室外冰冻的衣服变干了是由固态的冰直接变成气态，是升华现象，故 D 不符合题意。

故选：B。

【点评】此题考查的是我们对于生活中物态变化的分析能力，物态变化是中考必考的一个知识点。

5. 利用铅垂线和三角尺判断桌面是否水平，如图所示的做法正确的是（ ）



【分析】重力的方向始终是竖直向下的。

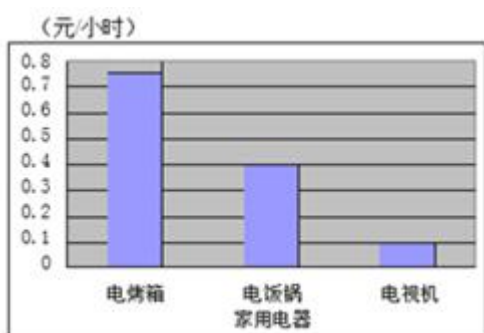
【解答】解：三角尺有两个直角边，把三角尺竖直放置，一个直角边放在桌面上，另一个直角边放上重锤线，因为重力的方向是竖直向下的，如果重锤线与直

角边是平行的，则表明桌面是水平的，故 A 符合题意；BCD 都无法判定是否水平。

故选：A。

【点评】知道重力的方向总是竖直向下的，会根据重力的方向正确使用水平仪检查物体是否竖直或是否水平。

6. 小玲家有额定电压相同的电烤箱、电饭锅和电视机各一个，按照每度电 0.5 元的计费标准，将这三个用电器正常工作 1 小时的用电费用绘制成了如图所示的柱状图。则下列四个选项中，判断正确的是（ ）



- A. 在这三个用电器中，电烤箱正常工作时的电压最高
- B. 在这三个用电器中，电视机正常工作时的电压最低
- C. 正常工作时，通过电烤箱的电流大于通过电视机的电流
- D. 在一个月內，小玲家电烤箱的用电费用一定比电饭锅的用电费用多

【分析】（1）根据用电器正常工作时的电压与额定电压相等即可判断；

（2）从柱状图可知这三个用电器正常工作 1 小时的电费，进而知道消耗的电能，再根据 $P = \frac{W}{t}$ 和 $P = UI$ 判断通过这三个用电器的电流；

（3）利用 $W = Pt$ 判断这三个用电器消耗的电能，进而比较用电费用即可。

【解答】解：

AB、这三个用电器正常工作时的电压等于额定电压，由于电烤箱、电饭锅和电视机的额定电压相同，

所以这三个用电器正常工作时的电压一样大，故 AB 错误；

C、由柱状图可知，这三个用电器正常工作 1 小时的用电费从高到低依次是：电烤箱、电饭锅、电视机；

而单价是一定的，所以它们消耗电能的关系为： $W_{\text{电烤箱}} > W_{\text{电饭锅}} > W_{\text{电视机}}$ ，

根据 $P = \frac{W}{t}$ 可知，这三个用电器的电功率：

$$P_{\text{电烤箱}} > P_{\text{电饭锅}} > P_{\text{电视机}},$$

由 $P = UI$ 得，通过这三个用电器的电流：

$$I_{\text{电烤箱}} > I_{\text{电饭锅}} > I_{\text{电视机}}, \text{ 故 C 正确};$$

D、虽然 $P_{\text{电烤箱}} > P_{\text{电饭锅}}$ ，由于不知道一个月内电烤箱和电饭锅的实际工作时间，所以，根据 $W = Pt$ 无法判断电烤箱和电饭锅消耗的电能，所以无法比较电费的多 少，故 D 错误。

故选：C。

【点评】 本题主要考查学生对电功公式和电功率公式的掌握和灵活运用，关键能从柱状图上找出有用的信息，计算电费是生活中常见的现象，体现了物理和生活的密切关系。

7. 分别使用定滑轮、动滑轮、两个定滑轮和两个动滑轮组成的滑轮组，匀速提升同一物体到同一高度处，其机械效率分别为 $\eta_{\text{定}}$ 、 $\eta_{\text{动}}$ 、 $\eta_{\text{组}}$ （不计绳重和摩擦，设每个滑轮质量相等），则下列选项中正确的是（ ）

$$\text{A. } \eta_{\text{组}} < \eta_{\text{动}} < \eta_{\text{定}}$$

$$\text{B. } \eta_{\text{动}} < \eta_{\text{定}} < \eta_{\text{组}}$$

$$\text{C. } \eta_{\text{定}} < \eta_{\text{动}} < \eta_{\text{组}}$$

$$\text{D. } \eta_{\text{定}} < \eta_{\text{组}} < \eta_{\text{动}}$$

【分析】 克服物体的重力所做的功是有用功，由题知匀速提升同一物体到同一高度处，可知做的有用功相同；不计绳子质量和摩擦，额外功 $W_{\text{额}} = G_{\text{轮}} h$ ，知道使用定滑轮、动滑轮、滑轮组的动滑轮的个数为 0、1、2，可以得出做的额外功的大小关系，由于 $W_{\text{总}} = W_{\text{有用}} + W_{\text{额}}$ ，可以得出所做的总功的大小关系，再利用效率公式比较三种情况下机械效率的高低。

【解答】 解：

匀速提升同一物体到同一高度处，由 $W_{\text{有用}} = Gh$ 可知，三种情况下做的有用功相同，大小都为 $W_{\text{有用}}$ ；

不计绳子质量和摩擦，所做的额外功： $W_{\text{额}} = G_{\text{动}} h$ ，

使用定滑轮、动滑轮、滑轮组时，动滑轮的个数分别为 0、1、2，

使用定滑轮、动滑轮、滑轮组时，做的额外功： $W_{\text{额定}} < W_{\text{额动}} < W_{\text{额组}}$ ，

由 $W_{\text{总}} = W_{\text{有用}} + W_{\text{额}}$ 可知三种情况下做的总功： $W_{\text{定}} < W_{\text{动}} < W_{\text{组}}$ ，

由 $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}}$ 可知，使用定滑轮、动滑轮、滑轮组的机械效率： $\eta_{\text{组}} < \eta_{\text{动}} < \eta_{\text{定}}$ 。

故选：A。

【点评】 本题考查了有用功、额外功、总功、机械效率的计算，难点是额外功的求法，因此利用好不计摩擦和绳的质量时 $W_{\text{额}} = G_{\text{轮}} h$ 是本题的关键。

二、填空题（本大题 6 小题，每空 1 分，共 21 分）

8.（6 分）2016 年 5 月 8 日，福州地铁 1 号线南段（一期）开通试运营，标志福州正式进入地铁时代。

（1）列车流线型车身可以减小行驶过程的阻力；车轮加装阻尼环降低噪声，使噪声在声源处减弱车体采用轻量化铝合金制造，是利用了铝合金密度小的特性。

（2）车厢内的电视通过无线网络播放节目，无线网络是利用电磁波（选填“电磁波”或“声波”）传递信号；车内 LED 显示屏的核心元件是二极管，制作二极管的材料属于半导体（选填“导体”或“半导体”）。

（3）列车采用再生制动方式，将刹车时损失的能量，转化为车站照明等用电设备使用的电能。

【分析】（1）流线型物体运动过程中，可以减小阻力，提高速度；物体质量越小，对支持面的压力越小，摩擦力越小；减弱噪声的途径：在声源处减弱、在传播过程中减弱、在人耳处减弱；铝合金车体比目前碳钢材料火车的质量减轻了百分之五十多，而体积不变，根据密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 分析回答；

（2）无线网络是利用电磁波传递信号的；导电能力介于导体和绝缘体之间的材料叫半导体，半导体是制作二极管、三极管的材料，常用在电子元件上；

（3）明确电机反向旋转的含义，列车速度减小，当然机械能减小。

【解答】解：（1）动车的车头采用流线型设计可以减少行驶过程中空气的阻力，有利于提高速度或节约能源；车轮加装阻尼环降低噪声是在声源处减弱噪声；车体采用强度高、密度小的铝合金等材料制造，使整车质量减小，有利于列车高速运行；动车的车体采用铝合金材料与目前碳钢材料相比，质量减小、体积不变，是利用了其密度小的特点；

（2）无线网络是利用电磁波传递数字信号的；车内 LED 灯中的发光二极管由半

导体材料制成；

(3) 电机消耗电能转动，将电能转化为机械能；电机反向旋转时，将机械能转化为车站内照明等用电设备使用的电能。

故答案为：(1) 阻力；声源；小；(2) 电磁波；半导体；(3) 电。

【点评】本题以和谐号动车为背景，考查了学生对电磁波、半导体等知识的掌握和运用，本题题干较大，能从中搜集相关信息加以利用是本题的关键。

9. 俗话说：“近朱者赤，近墨者黑”，从物理学的角度说这是一种扩散现象。热岛效应，主要是由于城市有大量建筑群，这些建筑群使用的建筑材料比郊区水田里水的比热容较小，使得城市中心的温度高于郊区的现象。现代的核电站都是利用铀原子核裂变（选填“裂变”或“聚变”）的链式反应来发电的。

【分析】(1) 扩散现象表明，一切物质的分子都在不停地做无规则的运动；

(2) 城市建筑群、马路中的矿石、水泥相对比热容小，吸收相同的热量，沙石的温度升高多；

(3) 核电站是利用铀原子核裂变时放出的核能来发电的。

【解答】解：

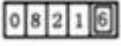
(1) 俗话说：“近朱者赤，近墨者黑”，从物理角度说这属于扩散现象，表明一切物质的分子都在不停地做无规则的运动；

(2) 这些建筑群使用的建筑材料比郊区水田里水的比热容小，在相同的日照下（吸收相同的热量），建筑群的温度上升较快，使得城市中心的温度高于郊区；

(3) 核电站是利用铀原子核裂变时放出的核能来发电的。

故答案为：扩散；比热容；裂变。

【点评】本题主要考查学生对分子运动、热岛效应产生的原因，以及核裂变的应用，考查了学生对基础知识的掌握。

10. 小明家电能表本月初的示数为 ，本月底的示数如图所示，小明家本月消耗的电能为 130 $\text{kw}\cdot\text{h}$ ，如果按 0.5 元/（ $\text{kw}\cdot\text{h}$ ）的电价计费。本月应付电费 65 元，该电能表的参数表明，小明家能同时使用的用电器总功率不得超过 2200 W。



【分析】(1) 电能表的读数方法：①月末的减去月初的示数；②最后一位是小数；③单位 $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

(2) 已知每度电的价格和本月消耗的电能可求出本月应交电费。

(3) 明确电能表每一个参数的含义，知道电能表的额定电压和额定电流，可利用公式 $P=UI$ 计算出最大的电功率。

【解答】解：

消耗电能为： $W=W_1 - W_2=951.6\text{kW}\cdot\text{h} - 821.6\text{kW}\cdot\text{h}=130\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

电费的单价为：0.5 元/ ($\text{kW}\cdot\text{h}$)，

应交电费为： $130\text{kW}\cdot\text{h}\times 0.5 \text{ 元/}(\text{kW}\cdot\text{h})=65 \text{ 元}$ 。

已知 $U=220\text{V}$ ， $I=10\text{A}$ ，

使用的用电器总功率不得超过： $P=UI=220\text{V}\times 10\text{A}=2200\text{W}$ 。

故答案为：130；65；2200。

【点评】本题考查家庭消耗电能的计算，以及电功率的计算，关键是能正确理解电能表各个参数的物理意义，会计算一个月消耗的电能和应交电费。

11. (2 分) 2017 年 4 月 20 日，我国的大型运载火箭把重达 8 吨的天舟 1 号货运飞船从地面送入轨道，这个过程中化学能主要转化为内能；两天后，天舟 1 号与已经在轨飞行近 1 年的空间实验室天宫 2 号成功对接，连为一体，为其送去各种物资补偿，以天宫 2 号为参照物，天舟 1 号是静止的。

【分析】(1) 燃料燃烧过程是化学能转化为内能，推动火箭做功是内能转化为机械能；

(2) 判断物体的运动状态的关键是看被研究的物体与参照物之间的相对位置是否发生了改变。

【解答】解：

(1) 火箭内燃料燃烧，化学能转化为内能，推动火箭做功是内能转化为机械能；

(2) 天舟 1 号与天宫 2 号成功对接，连为一体，天舟 1 号与天宫 2 号的位置不

发生变化，所以以天宫 2 号为参照物，天舟 1 号是静止的。

故答案为：化学；静止的。

【点评】本题考查了能量的转化、根据参照物判断物体的运动状态，属于一道基础题。

12. 2017 年 4 月，我国国产直升机 AC311A 成功试飞。直升机能停留在空中，是因为旋转的机翼对空气施加了向下的力，根据物体间力的作用是相互的，空气对机翼也施加了向上的力，所以直升机能够停留在空中。另外，我国国产大飞机 C919 于 5 月也完成了首飞，客机在飞行时，机翼上表面空气流速大，压强小，因此获得向上的升力。

【分析】（1）物体间力的作用是相互的，螺旋桨在对空气施力的同时，也受到空气对它施加的反作用力；

（2）流体压强与流速的关系：流速越大，压强越小；流速越小，压强越大。

【解答】解：（1）直升机的螺旋桨对空气施加了一个竖直向下的力，由于物体间力的作用是相互的，所以空气对直升机施加了一个竖直向上的反作用力，这个力就是飞机向上的升力；

（2）机翼上方的空气流速大，压强较小；机翼下方的空气流速小，压强大，所以机翼受到一个向上的压强差，飞机受到向上的升力。

故答案为：相互的；大；小。

【点评】本题考查流体压强与流速的关系以及物体间力的作用，考查知识点比较多，主要考查学生对所学知识的灵活应用能力。

13. （4 分）生活中我们经常使用简单机械。

（1）图 1 是家用手摇晾衣架，A、B 两滑轮中属于动滑轮的是B；若衣服和晾衣架的总重为 120N，不计动滑轮重、绳重及摩擦，静止时绳的拉力 $F = \underline{30}$ N。请你提出一种使用时提高手摇晾衣架机械效率的方法：增大提升的物重或减小晾衣架重。

（2）如图 2 所示，已知撬棒 $AD = 1\text{m}$ ， $CD = BC = 0.15\text{m}$ ，石头垂直作用在棒上的力是 420N，若要撬动石头，则施加在撬棒 A 点的力至少是63 N。

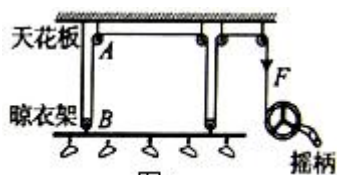


图1

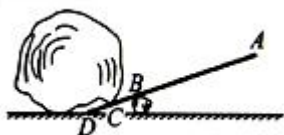


图2

【分析】(1) ①定滑轮和动滑轮的主要区别是：动滑轮会随物体一起运动，定滑轮不随物体运动；

②由图可以看出连接动滑轮绳子的股数，不计动滑轮重、绳重及摩擦，根据 $F = \frac{G_{总}}{n}$ 求出静止时绳的拉力；

③在额外功一定时，增加物重可提高机械效率。减轻动滑轮的重也可以提高机械效率；

(2) 根据杠杆平衡条件 $F_1L_1 = F_2L_2$ 的变形公式 $F_1 = \frac{F_2L_2}{L_1}$ 可得，在阻力和阻力臂一定时，动力臂 L_1 越大，动力 F_1 越小。

【解答】解：(1) A 滑轮的轴是固定不动的，是定滑轮，B 滑轮的轴与物体一起运动，是动滑轮。

由图可知，连接动滑轮绳子的股数 $n=4$ ，不计动滑轮重、绳重及摩擦，

静止时绳的拉力： $F = \frac{G_{总}}{n} = \frac{120N}{4} = 30N$ ，

提高手摇晾衣架机械效率的方法有：增大提升的物重或减小晾衣架重等。

(2) 要使施加在撬棒 A 点的动力最小，应使动力臂 L_1 最大。

当以 D 为支点，在 A 点施加垂直 AD 向上的动力时，动力臂 $L_1 = AD = 1m$ ，即动力臂为最大值，则动力为最小。

此时阻力 $F_2 = 420N$ ，阻力臂 $L_2 = CD = 0.15m$ ，

根据杠杆平衡条件 $F_1L_1 = F_2L_2$ 可得，施加在撬棒 A 点的力：

$$F_1 = \frac{F_2L_2}{L_1} = \frac{420N \times 0.15m}{1m} = 63N。$$

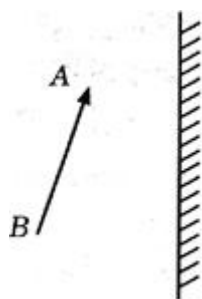
故答案是：(1) B；30；增大提升的物重或减小晾衣架重；(2) 63。

【点评】本题主要考查滑轮组的拉力的计算、提高机械效率的方法及杠杆平衡条件的掌握和运用，对于滑轮组关键有二：一是承担物重的绳子股数 n 的确定（直接从动滑轮上引出的绳子股数），二是不计摩擦和动滑轮重时， $F = \frac{1}{n} G_{\text{物}}$ 。

在确定杠杆最小动力时，首先找到动力作用点和支点，这两点的连线就是最大的动力臂，然后过动力作用点作连线的垂线，垂线方向应根据实际情况来确定，就可以找到最小的动力了。

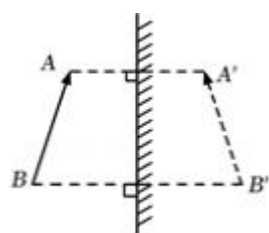
三、作图题（共 7 分，2 分+2 分+3 分=7 分）

14.（2 分）请利用平面镜成像的特点在图中作出 AB 物体在平面镜中的像，保留作图痕迹。



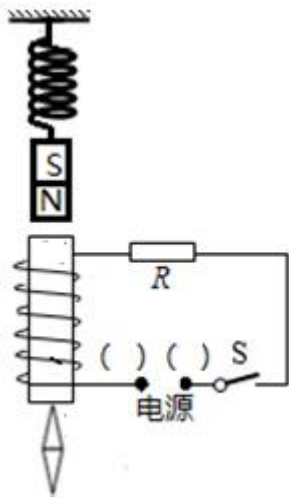
【分析】平面镜成像的特点是：像与物关于平面镜对称，可以先作出物体 A、B 端点 AB 的像点 A'、B'，连接 A'、B' 即为物体 AB 在平面镜中所成的像。

【解答】解：先作出端点 A、B 关于平面镜的对称点 A'、B'，用虚线连接 A'、B' 即为物体 AB 的像，如图所示：



【点评】本题考查了如何作出物体在平面镜中的像。在作出物体在平面镜中所成的像时，注意先作出端点或关键点的像点，用虚线连接就能得到物体在平面镜中的像，一定要掌握这种技巧。

15.（2 分）如图所示，开关 S 闭合，发现弹簧缩短，小磁针旋转到如图中所示位置静止，请在图中括号内标出电源的正、负极小磁针的 N 极。（电源正极用“+”，负极用“-”表示）

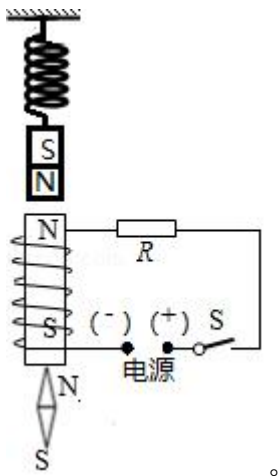


【分析】根据开关 S 闭合，发现弹簧缩短，由磁极间的相互作用可知螺线管的磁极，利用右手螺旋定则可得出电源的正负极。由磁极间的相互作用可知小磁针的磁极。

【解答】解：已知开关闭合后，发现弹簧缩短，说明条形磁铁被排斥，因同名磁极相互排斥，所以螺线管上端为 N 极，下端为 S 极；

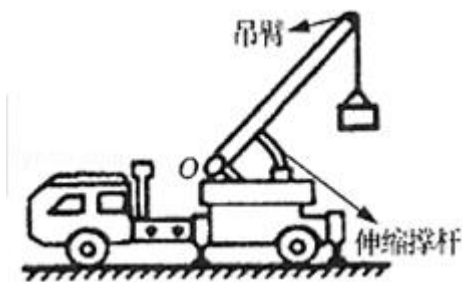
由右手螺旋定则可知，电流由螺线管上方流入、下方流出，故电源右侧为正极，左侧为负极；

因异名磁极相互吸引，所以小磁针的上端为 N 极，下端为 S 极，如图所示：



【点评】安培定则共涉及三个方向：电流方向、磁场方向、线圈绕向，告诉其中的两个方向可以确定其中的另一个方向。

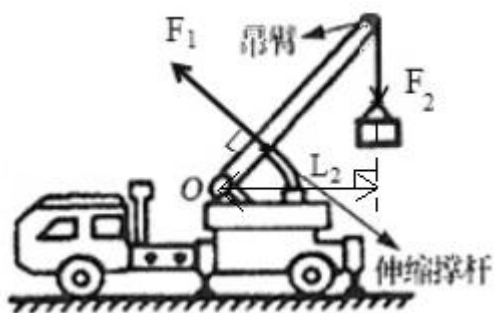
16. 如图为吊车起吊货物的工作示意图，请在图中画出动力、阻力和阻力臂。



【分析】使杠杆转动的力叫动力，阻碍杠杆转动的力叫阻力。从支点到阻力作用线的距离叫阻力臂。

【解答】解：

由图知，吊车起吊货物时，O 是支点，撑杆施加的是动力 F_1 ，方向与吊臂垂直；货物施加的是阻力 F_2 ，方向竖直向下；从支点到阻力作用线的垂线段是阻力臂 L_2 。如图所示：



【点评】此题考查的是力和力臂的作法，重点是阻力臂的作法。正确理解概念是解答的关键。

四、实验题（本大题 3 小题，共 19 分）

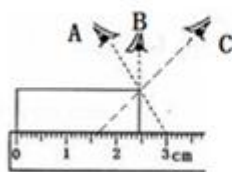


图1



图2

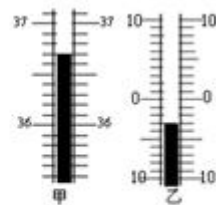


图3

17. (7 分)

- (1) 如图所示，小红学习了长度测量后，她用尺子对一本书的厚度进行测量，图中的 B 的读数方法是正确的（选填“A”、“B”或“C”）；所用刻度尺的最小分度值是 1mm；所测书的厚度是 2.45cm。
- (2) 如图，机械秒表的读数为 337.5 s；电子秒表的读数为 9min 33.12 s。
- (3) 温度计是根据液体的 热胀冷缩 原理制成，如图中甲体温计示数是

36.7 °C；图乙寒暑表的示数是 - 3 °C。

【分析】(1) 刻度尺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，使用时刻度要紧贴被测物体，读数时视线与刻度垂直，估读到分度值的下一位；

(2) ①秒表中间的表盘代表分钟，周围的大表盘代表秒，秒表读数是两个表盘的示数之和，要注意观察指针所指的位置及分度值；

②电子表所显示的時刻的格式是 - - 时 - - 分 - - 秒，直接读出即可；

(3) ①常用液体温度计是利用液体的热胀冷缩原理制成的；

②使用温度计测量液体温度时，先要弄清楚温度计的量程和分度值，读数时视线与液柱最高处所对刻度相垂直，并注意区分温度是零上还是零下。

【解答】解：

(1) 由图知：使用刻度尺读数时，视线与刻度垂直，所以图中的 B 是正确的；所用刻度尺一个大格是 1cm，一个大格里面有 10 个小格，所以分度值是 1mm，该书的厚度是 2.45cm；

(2) ①小盘的分度值是 0.5min，指针在 5min 和 6min 之间，靠近 6min；大盘的分度值是 0.1s，由于分针靠近 6min，故秒针示数为 37.5s，因此秒表读数为 5min37.5s=337.7s；

②电子秒表显示时间的格式是：00: 00: 00，即 9min33.12s；

(3) ①温度计是根据液体的热胀冷缩原理制成的；

②由图知：体温计上 1°C 之间有 10 个小格，所以一个小格代表的温度是 0.1°C，即此体温计的分度值为 0.1°C；此时的温度为 36.7°C；

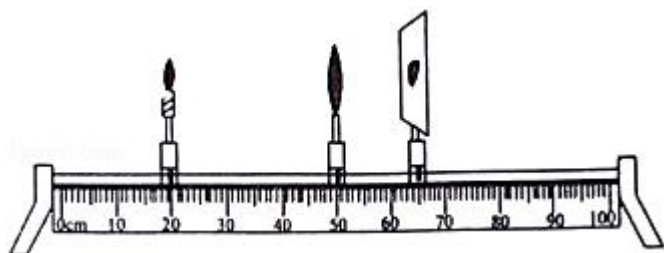
寒暑表上 10°C 之间有 10 个小格，所以一个小格代表的温度是 1°C，即此温度计的分度值为 1°C；液柱最高处在 0°C 以下，所以显示的温度低于 0°C，为 - 3°C。

故答案为：(1) B；1mm；2.45cm；(2) 337.5；33.12；(3) 热胀冷缩；36.7；- 3。

【点评】此题考查的是刻度尺、秒表、温度计的正确使用和读数，属于基本技能的考查，需要注意长度的测量结果要有一位估读值。

18. (5 分) 如图所示，在“探究凸透镜成像的规律”是实验中，小明将焦距为 10cm 的薄凸透镜固定在光具座上 50cm 刻度处，将点燃的蜡烛放置在光具座上

20cm 刻度线处，移动光屏至 65cm 刻度线处，烛焰在光屏上成清晰的像。



(1) 照相机、投影仪、放大镜等光学器具中，成像原理与图示的成像特点相同的是 照相机

(2) 保持透镜在 50cm 刻度线处不动，如果要在光屏上得到更大、清晰的像，应进行的操作是：将蜡烛向 右 移，光屏适当向 右 移（选填“左”或“右”）

(3) 仍保持透镜在 50cm 刻度线处不动，若将点燃的蜡烛放在光具座上 80cm 刻度线处，将光屏放在光具座上透镜的左侧，通过移动光屏，在光屏上可呈现烛焰 倒 立、缩小 的实像，且光屏放在 35 cm 刻度线处时，烛焰的像最清晰。

【分析】 (1) 物距大于 $2f$ 时，凸透镜成倒立缩小的实像，照相机根据这个原理制成；

(2) 根据物近像远像变大的特点分析，要使像变大，则应减小物距，并增大像距；

(3) 求出物距，根据物距的大小，得出成像特点。

【解答】 解：

(1) 由图可知，物距 $u = 50\text{cm} - 20\text{cm} = 30\text{cm}$ ，像距 $v = 65\text{cm} - 50\text{cm} = 15\text{cm}$ ， $f = 10\text{cm}$ ，此时 $u > 2f$ ，成倒立缩小的实像，能够说明照相机的成像原理；

(2) 保持透镜在 50cm 刻度线处不动，如果想在光屏上得到更大的清晰的像，应使物距缩小，则像距变大，所以应将蜡烛右移，同时光屏也向右移；

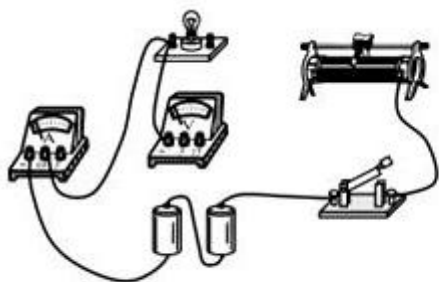
(3) 保持透镜在 50cm 刻度线处不动，若将点燃的蜡烛放在光具座上 80cm 刻度线处，则此时物距大于 $2f$ ，将光屏放在光具座上透镜的左侧，通过移动光屏，在光屏上可呈现烛焰清晰的倒立、缩小的实像，根据光路的可逆性可知，此时像距为 15cm，故光屏放在 35cm 刻度线处时，烛焰的像最清晰。

故答案为：(1) 照相机；(2) 右；右；(3) 倒；缩小；35。

【点评】 熟练掌握凸透镜成像的规律，能根据实验中物距与像距的变化，判断成

像的特点与规律是解答的关键。

19. (7 分) 在测定额定电压为“2.5V”小灯泡电功率的分组实验中：



甲

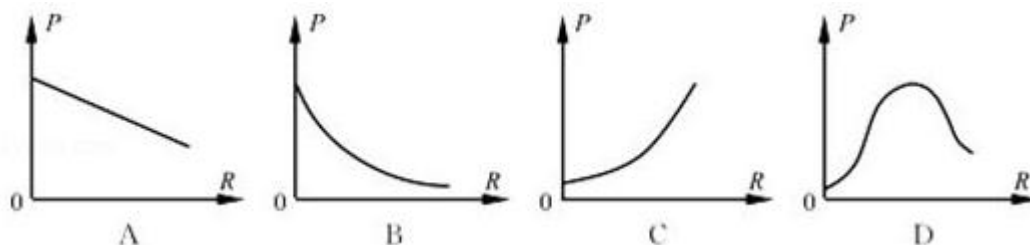


乙

- (1) 请用笔画线代替导线，将图甲中的实物电路连接完整。
- (2) 小明闭合开关后，发现灯泡不亮，电流表无示数，电压表有示数，则故障可能是 小灯泡断路。排除故障后，移动滑片使小灯泡正常发光，此时电流表数如图乙所示，则小灯泡额定功率为 0.75 W。
- (3) 小华在进行实验数据处理时，算出了小灯泡的平均功率（如表），你认为这样处理数据是 不合理（合理/不合理）的，理由：小灯泡在不同实际电压下的实际功率不同反映了小灯泡的明暗程度不同，求平均值没意义。

实验序号	电压 U/V	电流 I/A	功率 P/W	平均功率 \bar{P} /W
①	2.0	0.26	0.52	0.69
②	2.5	0.28	0.70	
②	2.8	0.30	0.84	

- (4) 下列描述小灯泡功率 P 随滑动变阻器阻值 R 变化情况的图象中，正确的是 B



【分析】 (1) 由小灯泡额定电压为“2.5V”，可选电压表的量程；滑动变阻器要一上一下连接；

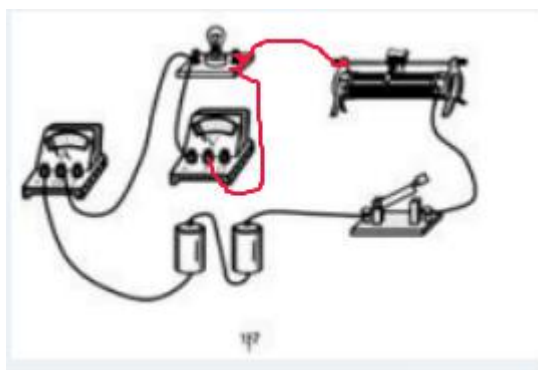
(2) 在判断故障时，电压表的示数的变化很关键，若电压表有示数，说明电压

表与电源能相通，若无示数，说明电压表与电源不能相通；确定电流表的量程及分度值，由图读出电流表示数 I ，由公式 $P=UI$ 求出灯泡的额定功率；

(3) 灯泡在额定电压下的功率为额定功率，据此分析答题；

(4) 小灯泡功率 $P=I^2R_L=(\frac{U}{R_L+R})^2R_L$ 分析解答。

【解答】解：(1) 由小灯泡额定电压为“2.5V”，可选电压表的量程为“0~3V”，滑动变阻器要一上一下连接，小灯泡的右接线柱与滑动变阻器的上接线柱连接，如下图所示：



(2) 电压表并联在灯的两端有示数，而灯不亮，说明小灯泡的两接线柱接触不良或小灯泡与灯座接触不良，即小灯泡断路；

电流表量程是 0.6A，最小分度值是 0.02A，电流表的示数 $I=0.3A$ ，灯泡的额定功率 $P=UI=2.5V \times 0.3A=0.75W$ ；

(3) 灯泡在额定电压下的功率是额定功率，小华的说法是不合理的；小灯泡在不同实际电压下的实际功率不同反映了小灯泡的明暗程度不同，求平均值没意义；

(4) 小灯泡与滑动变阻器串联，由公式可得，小灯泡功率 $P=I^2R_L=(\frac{U}{R_L+R})^2R_L$ ，

小灯泡的功率 P 随滑动变阻器阻值 R 增大时，电流减小，功率减小，利用数学知识对比图可选 B。

故答案为：(1) 如上图；(2) 小灯泡断路；0.75；(3) 不合理；小灯泡在不同实际电压下的实际功率不同反映了小灯泡的明暗程度不同，求平均值没意义；(4) B。

【点评】本题重点考查了实物电路的连接和额定功率的计算以及对图象的分析，是一道综合实验题。

五、计算题（本大题 2 小题，共 13 分）

20.（6分）某空气净化器铭牌如下：

产品名称	某某空气化器						
额定电压	220V～50Hz						
工作档位	待机	1	2	3	4	5	6
		1	1	1	1	1	1
功率	0.9	23	44	75	103	123	148
净化空量 (m³/h)	-	120	240	360	500	610	760
噪音（dB）/ 声压级	-	23	32	39	47	49	55

请答下列问题：

- （1）净化器 4 档正常工作时，净化 45m³ 的空气要多长时间？
- （2）该净化器在 2 档正常工作时的电流为多少？
- （3）晚上将净化器调至 1 档，以减弱噪音对睡眠质量的影响，请计算该净化器在 1 档连续正常工作 8 小时共消耗多少电能？

【分析】（1）根据净化空气量求出时间；

（2）根据公式 $P=UI$ 计算电流的大小；

（3）根据 $W=Pt$ 求出消耗的电能。

【解答】解：

- （1）该净化器在 4 档正常工作时，由表格数据可知净化空气量为 500m³/h，即每小时净化 500m³ 的空气，

则净化 45m³ 的空气需要的时间为：

$$t = \frac{45\text{m}^3}{500\text{m}^3/\text{h}} = 0.09\text{h};$$

- （2）由表格数据可知，该净化器在 2 档正常工作时的功率为 44W，

由 $P=UI$ 可得此时的电流为：

$$I = \frac{P}{U} = \frac{44\text{W}}{220\text{V}} = 0.2\text{A};$$

- （3）净化器调至 1 档时的功率为 23W，则净化器在 1 档连续正常工作 8 小时共

消耗的电能为：

$$W=P't'=23W \times 8 \times 3600s=6.624 \times 10^5J。$$

答：（1）该净化器在 4 档正常工作时，净化 $45m^3$ 的空气需要 0.09h；

（2）该净化器在 2 档正常工作时的电流为 0.2A；

（3）晚上可将净化器调至 1 档，以减弱噪音对睡眠质量的影响，请计算该净化器在 1 档连续正常工作 8 小时共消耗电能 6.624×10^5J 。

【点评】 本题考查了电功率计算公式和电能计算公式的应用，是一道基础题。

21.（7 分）从 2016 年开始，省会兰州和部分地区的街小巷出现了一批体积小、节能环保的知豆纯电动车，如图所示正在充电的知豆。知豆空车时整车质量为 670 千克，额定功率为 9kW。则该车行驶过程中受到的阻力是车重的 0.05 倍（ $g=10N/kg$ ），请问：

（1）该车静止在水平地面上，轮胎与地面的接触总面积为 $0.04m^2$ ，则空车时该车对地面的压强多大？

（2）若该车载人后总质量为 800kg，该车以额定输出功率在平直公路上匀速行驶时速度多大？

（3）小丽家距学校大约 7200m，小丽爸爸开知豆送小丽去学校路上用时 10min，兰州市城市道路限速 40km/h，请计算说明小丽爸爸是否驾车超速？



【分析】（1）利用 $G=mg$ 求解知豆（空车）受到的重力；该车（空车）静止在水平地面上时对地面的压力等于其重力，利用 $p=\frac{F}{S}$ 求解压强。

（2）根据题意求出汽车行驶过程中受到的阻力，即牵引力，根据 $P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv$ 求出行驶速度；

（3）已知路程与运动时间，由平均速度公式可以求出知豆纯电动车的平均速度；根据平均速度判断是否超速。

【解答】 解：（1）知豆（空车）受到的重力：

$$G=mg=670kg \times 10N/kg=6700N；$$

该车（空车）静止在水平地面上时对地面的压力：

$$F=G=6700\text{N},$$

对地面的压强：

$$p=\frac{F}{S}=\frac{6700\text{N}}{0.04\text{m}^2}=1.675\times 10^5\text{Pa}。$$

（2）匀速行驶时的牵引力：

$$F=f=0.05G_{\text{总}}=0.05m_{\text{总}}g=0.05\times 800\text{kg}\times 10\text{N/kg}=400\text{N},$$

由 $P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv$ 得该车以额定输出功率在平直公路上匀速行驶时速度：

$$v=\frac{P_{\text{额}}}{F}=\frac{9000\text{W}}{400\text{N}}=22.5\text{m/s};$$

（3）汽车的速度：

$$v=\frac{s}{t}=\frac{7.2\text{km}}{\frac{1}{6}\text{h}}=43.2\text{km/h}>40\text{km/h},$$

小丽爸爸驾车超速。

答：（1）该车静止在水平地面上，空车时该车对地面的压强为 $1.675\times 10^5\text{Pa}$ 。

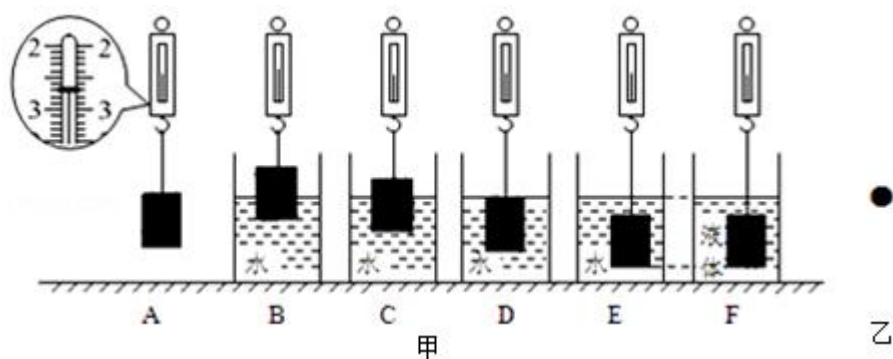
（2）该车以额定输出功率在平直公路上匀速行驶时速度为 22.5m/s ；

（3）计算可知，小丽爸爸驾车超速。

【点评】此题主要考查的是学生对重力、压强、功率、速度计算公式，以及二力平衡条件的理解和掌握，综合性较强，难度适中。关键是知道该校车（空车）静止在水平地面上时对地面的压力等于其重力。此外计算过程中还要注意单位换算。

六、综合能力题（本大题 3 小题，共 19 分）

22.（6 分）小冉在探究“浮力大小与哪些因素有关”的实验中，用到如下器材：分度值为 0.1N 的弹簧测力计，底面积为 5cm^2 、高度为 6cm 的实心圆柱体铜块，相同的大烧杯若干，水，密度未知的某种液体，细线等。（ $g=10\text{N/kg}$ ）



实验步骤	B	C	D	E	F
弹簧测力计示数 /N	2.6	2.5	2.4	2.4	2.3

- (1) 小冉进行了如图甲所示的实验：A 步骤所示弹簧测力计的示数为 2.7 N。用弹簧测力计挂着铜块缓慢地浸入液体中不同深度，步骤如图 B、C、D、E、F 所示（液体均未溢出），并将其示数记录在上表中：
- (2) 请在图乙中画出步骤 B 中铜块受到所有力的示意图（以●点代替物块）。
- (3) 分析实验步骤 A、B、C、D、E，可以说明浮力大小跟 排开液体的体积 有关。
- (4) 小冉用表格中的数据算出了某种液体的密度是 1333.3 kg/m³（结果保留一位小数），当物块的下表面受到水的压力是 0.25N，那么此时物块露出水面的高度为 1 cm。
- (5) 如果小冉想知道该圆柱体物块的密度，应选择图甲中的两个步骤可求出，求出的圆柱体物块密度为 $9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

【分析】(1) 弄清楚弹簧测力计的量程和分度值，再读数；

(2) 分析铜块受到的力，然后做出示意图；

(3) 运用控制变量法，找出不变的量和变化的量，确定浮力与变化量之间的关系；

(4) 由阿基米德原理，根据排开水的体积等于排开液体的体积相等列方程求解。根据压力和面积求出压强，根据液体压强公式求出深度，从而求出露出水面的高度；

(5) 利用称量法可以求出浮力，根据阿基米德原理可以求出体积，根据密度公式可以求出密度；

【解答】解：（1）弹簧测力计的分度值为 0.1N，故其重力 $G=2.7\text{N}$ ；

（2）铜块受到三个力的作用：竖直向下的重力、竖直向上的浮力及拉力，示意图如图所示：



（3）实验步骤 A、B、C、D、E 中，物体排开液体的密度不变，排开液体的体积变化，物体受到的浮力逐渐变化，说明浮力大小与排开液体的体积跟关；

（4）实验步骤 E 中，物体受到的浮力为 $F_{\text{浮}E}=G-F_{\text{拉}E}=2.7\text{N}-2.4\text{N}=0.3\text{N}$ ，实验步骤 F 中，物体受到的浮力为 $F_{\text{浮}F}=G-F_{\text{拉}F}=2.7\text{N}-2.3\text{N}=0.4\text{N}$ ，因物体均浸没，

所以 $V_{\text{排水}}=V_{\text{排液}}$ ，根据阿基米德原理， $\frac{F_{\text{浮水}}}{\rho_{\text{水}}g}=\frac{F_{\text{浮液}}}{\rho_{\text{液}}g}$ ，所以 $\rho_{\text{液}}=\frac{F_{\text{浮液}}}{F_{\text{浮水}}}\times\rho_{\text{水}}=\frac{0.4\text{N}}{0.3\text{N}}$

$\times 1\times 10^3\text{kg/m}^3\approx 1333.3\text{kg/m}^3$ 。

下表面受到的压强为： $p=\frac{F}{S}=\frac{0.25\text{N}}{0.0005\text{m}^2}=500\text{Pa}$ ；

则水的深度为： $h=\frac{p}{\rho g}=\frac{500\text{Pa}}{1\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}}=0.05\text{m}=5\text{cm}$ ，

此时物块露出水面的高度为 $h'=6\text{cm}-5\text{cm}=1\text{cm}$ ；

（5）根据图甲中的 AE 可以求出浮力： $F_{\text{浮}E}=G-F_{\text{拉}E}=2.7\text{N}-2.4\text{N}=0.3\text{N}$ ；

则金属块排开的水的体积即金属块的体积： $V=V_{\text{排}}$

$=\frac{F_{\text{浮水}}}{\rho_{\text{水}}g}=\frac{0.3\text{N}}{1\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}}=0.3\times 10^{-4}\text{m}^3$ ；

圆柱体物块的密度为： $\rho=\frac{m}{V}=\frac{G}{gV}=\frac{2.7\text{N}}{10\text{N/kg}\times 0.3\times 10^{-4}\text{m}^3}=9\times 10^3\text{kg/m}^3$ 。

故答案为：（1）2.7N；（2）如图；（3）排开液体的体积；（4）133.3；1；（5） $9\times 10^3\text{kg/m}^3$

【点评】本题通过探究“浮力大小与哪些因素有关”，综合考查浮力、密度、控制变量法的知识，属中等难度的题目。

23.（7 分）阅读下面的短文，回答问题

新型发热材料 - PTC

PTC 是一种新型的半导体陶瓷材料，它以钛酸钡为主，渗入多种物质后加工而成，目前家用的陶瓷暖风器、陶瓷电热水壶等就是用这种材料做成的。

PTC 有一个根据需要设定的温度，低于这个温度时，其电阻随温度的升高而减小，高于这个温度时，电阻值则随温度的升高而增大，我们把这个设定的温度叫“居里点温度”，用 PTC 材料制成的电热器具有发热、控温双重功能，应用十分广泛。

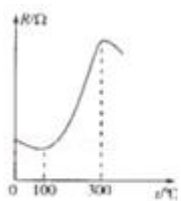


图 (a)



图 (b)

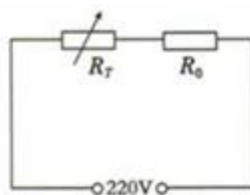


图 (c)

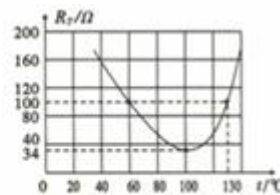


图 (d)

(1) 家用固体电热灭蚊器就使用 PTC 陶瓷电热元件，如图 (a) 为其电阻随温度变化的图象，由图可知，该 PTC 材料的居里点温度为 100 °C。

(2) 家用固体电热灭蚊器工作时的温度基本恒定在 165°C 左右，若它的温度高于 165°C，电阻 变大 (选填“变大”、“变小”或“不变”)，功率 变小 (选填“变大”、“变小”或“不变”)，使其温度 降低 (选填“升高”、“降低”或“不变”)；反之，也能自动调节。因此用 PTC 材料制成的电热器具有自动调节功能。

(3) 如图 (b) 所示的陶瓷电热水壶就使用了这种材料。它的发热效率较高，PTC 有一个人为设定的温度。它的工作电路如图 (c) 所示， R_0 是定值电阻，其阻值不受温度的影响。 R_T 是 PTC 的电阻，它的电阻值与温度的关系如图 (d) 所示。该电热水壶在 R_T 设定温度(100°C)状态工作时，电路消耗的总功率 1100W。

则当在设定温度状态工作时， R_0 、 R_T 是 串 联，连入电路的电阻 $R_T =$ 34 Ω ， $R_0 =$ 10 Ω 。

【分析】(1) 根据题目提供的“居里点温度”特点，由图象可求出居里点温度。

(2) 家用固体电热灭蚊器工作时的温度基本恒定在 165°C 左右，由图象知温度升高，电阻增大；电源电压不变，

由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知其功率减小，功率减小，温度降低。

(3) 电路元件首尾顺次连接的方式是串联，串联电路只有一条电流路径，根据电路图判断电阻的连接方式；由图象可以求出电阻 R_T 的阻值；家庭电路

电路电压是 220V，已知功率与电压，由电功率变形公式可以求出电阻，然后由串联电路特点求出 R_0 的阻值。

【解答】解：（1）由题意可知，PTC 有个“居里点温度”当温度低于这个温度时，其电阻值随温度的升高而减小，

高于这个温度时，电阻值随温度的升高而增大，结合图象可知，该 PCT 材料的居里点温度为 100°C ；

（2）家用固体电热灭蚊器工作时的温度基本恒定在 165°C 左右，由图象可知，若它的温度高于 165°C 时，电阻会变大，电源电压不变，由 $P=\frac{U^2}{R}$ 知，功率会变小，功率变小，其温度会降低；反之，也能自动调节。

（3）由图 c 所示电路图可知， R_0 与 R_T 首尾顺次连接，电路只有一条电流路径，两电阻是串联的；

由图 d 所示可知， 100°C 时电阻 R_T 连入电路的阻值为 34Ω ；

由 $P=\frac{U^2}{R}$ 得电热水壶总电阻：

$$R=\frac{U^2}{P}=\frac{(220\text{V})^2}{1100\text{W}}=44\Omega,$$

电阻 $R_0=R-R_T=44\Omega-34\Omega=10\Omega$ 。

故答案为：（1）100；（2）变大；变小；降低；（3）串；34；10。

【点评】本题考查了学生对题目所给信息的理解，这是关于影响电阻大小因素的实际应用题目，要结合题意具体作答。

24.（6 分）阅读短文，回答文后的问题。

风寒温度

人们都有这样的体验：走在街上，穿着的衣服感觉冷暖刚好适宜，这时突然起了一阵大风，顿时感觉周身寒冷，这就是风寒效应。风寒效应会影响人们对冷的感觉，导致人体感觉的温度与温度计的示数有明显的差别。原来，人体的主要散热部位是皮肤，通过皮肤红外辐射、接触传导热量、冷热空气对流和汗液蒸发等方式散热。当无风时，在人体皮肤和周围空气之间，有一个比较稳定的空气层，由于空气是热的不良导体，可以起到保温作用；当刮风时，稳定的空气保温层不断被新来的冷空气所代替，并把热量带走。风速越大，人体散失的热量越快、越多，人也就感觉越寒冷。科学家提出用风寒温度描

述刮风时人体皮肤感觉的温度。并通过大量实验找出了风寒温度和风速的关系，下表是在气温为 5°C 时，风寒温度和风速的关系。

风速 (km/h)	0	10	20	30	40
风寒温度 ($^{\circ}\text{C}$)	5	3	1	-1	-3

- (1) 根据文章，风会使人感觉更寒冷的原因主要是加强了下列哪种散热方式 C
A. 辐射 B. 传导 C. 对流 D. 汗液蒸发
- (2) 一个质量为 50kg 的人散失热量 $4.2 \times 10^5\text{J}$ ，如果人体没有产生相应的热量，则体温将下降 2°C 。[人体的比热容取 $4.2 \times 10^3\text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$]
- (3) 根据上表中数据，当气温为 5°C ，风速为 35km/h 时，风寒温度为 -2°C ，地面的水 不会（选填“会”或“不会”）结冰。
- (4) 根据所给数据，用 T 表示风寒温度， t 表示气温， v 表示风速，请你写出三者关系的表达式： $T = t - 0.2v$ ，根据这个关系，气温为 -3°C 、风速为 15km/h 时，风寒温度为 -6°C 。

【分析】(1) 认真阅读短文，根据短文所提供的信息分析答题。

(2) 已知散失的热量、人体质量与比热容，由热量公式的变形公式可以求出下降的体温。

(3) 查出风寒温度，根据结冰的条件分析答题。

(4) 根据表中实验数据进行分析，得出结论。

【解答】解：(1) 风加速了人体周围空气流动速度，加快了对流散失的热量，故选 C。

(2) 根据 $Q_{\text{放}} = cm\Delta t$ 可得，人体降低的温度：

$$\Delta t = \frac{Q_{\text{放}}}{cm} = \frac{4.2 \times 10^5\text{J}}{4.2 \times 10^3\text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}) \times 50\text{kg}} = 2^{\circ}\text{C};$$

(3) 根据表中数据可知：在气温为 5°C 时，风寒温度随风速的增大而均匀减小；结合表中数据可得，当气温为 5°C ，风速为 35km/h 时，风寒温度为 $\frac{-1^{\circ}\text{C} + (-3^{\circ}\text{C})}{2} = -2^{\circ}\text{C}$ ；

当气温为 5°C ，风速为 35km/h 时，虽然风寒温度为 -2°C ，但地表温度较高，地面水的温度仍为 5°C ，地面的水不会结冰。

(4) 根据表中数据可知，当气温一定时，风寒温度 T 与风速 v 成一次函数关系；

设关系式为 $T = kv + b$,

把 $v = 0$, $T = 5^{\circ}\text{C}$ 代入上面关系式得 $b = 5^{\circ}\text{C}$, 即 $b = t$ (t 为气温);

把 $v = 10\text{km/h}$, $T = 3^{\circ}\text{C}$ 代入上面关系式得: $k = -0.2$;

则三者的关系式为 $T = t - 0.2v$ 。

当气温为 -3°C 、风速为 15km/h 时, 根据关系式可得风寒温度: $T = -3^{\circ}\text{C} - 0.2 \times 15^{\circ}\text{C} = -6^{\circ}\text{C}$ 。

故答案为: (1) C; (2) 2°C ; (3) -2°C ; 不会; (4) $T = t - 0.2v$; -6°C 。

【点评】 本题属于信息给予题目, 认真阅读题目所给信息是正确解题的关键。