

四川省遂宁市 2014 年中考物理试卷

一、选择题（本大题共计 10 小题每小题均只有一个正确选项每小题 3 分，共计 30 分）

1.（3 分）（2014•遂宁）第一个发现电磁之间联系的科学家是（ ）

- A. 牛顿 B. 奥斯特 C. 伽利略 D. 法拉第

考点：物理常识

专题：其他综合题.

分析：丹麦的物理学家奥斯特做的著名的奥斯特实验证实了：电流周围存在磁场.

解答：解：

奥斯特实验证明了电流的周围存在磁场，这是第一个发现了电和磁存在联系的实验. 奥斯特由于这个贡献而载入物理史册.

故选 B.

点评：本题考查了物理学史，记清每位物理学家的贡献是解题的关键，多了解物理学史对培养我们学习物理的兴趣是有帮助的，所以考试中也时有涉及，在学习中应注意.

2.（3 分）（2014•遂宁）某同学用同一把刻度尺对同一物体的长度进行了 4 次测量，结果如下：12.34cm、12.36m、12.35cm、12.75cm，则该物体的长度应记为（ ）

- A. 12.45cm B. 12.34cm C. 12.35cm D. 12.36cm

考点：长度的测量

专题：长度、时间、速度.

分析：（1）偏差较大的读数是错误的，去错误读数，取其余 3 个正确测量值的平均值即为测量结果.

（2）在测量长度时，通常采用取多次测量平均值的方法来减小误差，故只要计算出四次测量的平均值即可，但是在最后结果的确定时，还要注意小数位数的保留规则与测量值相同.

解答：解：从题干中提供数据可知，12.75cm 与其它数据相差较大，所以 12.75cm 是错误的，应该去掉；

为减小长度测量的误差，通常采用的方法是取多次测量的平均值；故物体的长度最终

应记录为： $L = \frac{12.34\text{cm} + 12.35\text{cm} + 12.36\text{cm}}{3} = 12.35\text{cm}$.

故选 A.

点评：此题考查了在长度测量时，减小误差的方法——取平均值法；但在计算平均值时，所得结果无论是否能除尽，都要将小数位数保留成与测量值相同

3.（3 分）（2014•遂宁）周末，小明和他的小伙伴们到摩尔春天广场去买运动鞋，他站在商场匀速上楼的自动扶梯上，听到楼下来小伙伴们熟悉的声音. 下列描述中不正确的是（ ）

- A. 以扶梯为参照物，小明是静止的
B. 小明受到的重力和扶梯对他的支持力是一对平衡力
C. 小明的动能增大，重力势能增大
D. 小伙伴们发出的声音是通过空气传播到小明耳朵里的

考点：运动和静止的相对性；平衡力的辨别；声音的传播条件；动能和势能的大小变化

专题：其他综合题.

分析：（1）判断一个物体的运动和静止，首先选择一个参照物，被研究的物体和参照物之间没有发生位置的改变，被研究的物体是静止的，否则被研究的物体是运动的；
（2）物体静止或匀速直线运动时物体不受力或受到平衡力的作用；
（3）两种形式的能相互转化时，一种形式的能减小，另一种形式的能增大；
（4）声音的传播需要介质，真空不能传声.

解答：解：

A、选扶梯为参照物时，小明和扶梯之间没有发生位置的变化，小明是静止的，A 不符合题意；

B、小明处于匀速直线运动状态，小明受到的重力和扶梯对他的支持力是一对平衡力，B 不符合题意；

C、小明上升时，质量不变，速度不变，高度增大，动能不变，重力势能增大，C 符合题意；

D、人们周围充满空气，小伙伴们发出的声音是通过空气传播到小明耳朵里的，D 不符合题意.

故选 C.

点评：（1）根据参照物能判断物体的运动和静止，由物体的运动和静止能选择参照物；
（2）物体静止或匀速直线运动时物体不受力或受到平衡力的作用；
（3）掌握动能、重力势能、弹性势能大小的影响因素. 重力势能、动能、弹性势能之间是可以相互转化的；
（4）声音的传播需要介质，真空不能传声.

4.（3 分）（2014•遂宁）清晨，薄雾缥缈的观音湖，水鸟从湖面轻快地掠过，水中的鱼儿悠闲地游着，岸边的树木与水中倒影构成了一幅美丽的遂宁山水画. 从物理学角度，下列关于这些场景的形成解释不正确的是（ ）

A. “雾”是空气中的水蒸气遇冷液化形成的

B. “水中倒影”是由于光的反射形成的实像

C. 从岸上看见“水中的游鱼”是光发生折射形成的虚像

D. 水鸟飞翔时，由于翅膀上方空气流速大于下方，使翅膀上方的压强小于下方，从而形成了翅膀的升力

考点：液化及液化现象；流体压强与流速的关系；光的反射；光的折射现象及其应用

专题：其他综合题.

分析：（1）物质由气态变为液态叫液化，由液态变为气态叫汽化；
（2）平面镜成像的原理是光的反射形成的，成的像是虚像，是由光的反向延长线形成的，是人的主观感觉，不能用光屏承接；
（3）光射到水面时，一部分光线发生了反射，另一部分发生了折射而进入水中；
（4）液体压强与流速的关系：流速大的地方压强小，流速小的地方压强大.

解答：解：A、清晨湖面上的水蒸气遇冷发生液化，变成小水滴形成“雾”，叙述正确，不符合题意；

B、“水中倒影”属于平面镜成像，平面镜成像是由于光的反射形成的，成的像是虚像，叙述错误，符合题意；

C、从岸上看见“水中的游鱼”是光线从水中射入空气发生折射形成的虚像，叙述正确，不符合题意；

D、水鸟飞翔时，翅膀上方空气流速大于下方，流速大的地方压强小，流速小的地方压强大，所以翅膀上方的压强小于下方，从而形成了翅膀的升力，叙述正确，不符合题意；

故选：B。

点评：本题结合具体的情景考查了物质的三态变化、光的反射和折射现象、流速和压强的关系等知识，综合性强，但难度不大。

5. (3分) (2014•遂宁) 下列有关热机的说法中不正确的是 ()

- A. 热机工作的过程是将燃料燃烧获得的内能转化成机械能的过程
- B. 为了防止热机过热，通常用水来降温，是利用水的比热大的特性
- C. 可以采用增大热机功率的方法来增大热机的效率
- D. 热机的大量使用会造成环境污染

考点：热机

专题：比热容、热机、热值.

分析：①热机是把内能转化为机械能的装置；热机工作过程中，在压缩冲程机械能转化为内能，做功冲程内能转化为机械能；

②用水循环来降低热机的温度，主要是利用水比热容较大的特性；

③用来做有用功的能量和燃料完全燃烧放出的热量的比值叫热机效率；

④热机的使用，使人类对化石能源的依赖很强，现在大气污染的主要途径就是利用化石能源的结果，人类不能以牺牲环境为代价来发展。

解答：解：

A、热机工作的过程是将燃料燃烧获得的内能转化成机械能的过程，A 正确，不符合题意；

B、为了防止热机过热，通常用水来降温，是利用水的比热大的特性，B 正确，不符合题意；

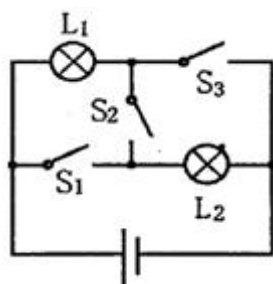
C、用来做有用功的能量和燃料完全燃烧放出的热量的比值叫热机效率，增大热机功率不能增大热机的效率，C 错误，符合题意；

D、热机的使用，使人类对化石能源的依赖很强，现在大气污染的主要途径就是利用化石能源，D 正确，不符合题意。

故选 C。

点评：本题为热学综合题，考查了学生对热机效率、热机工作时的能量转化和热值概念的了解与掌握及水比热容大的特性，知识点多，判断时，要灵活运用所学知识，要细心！

6. (3分) (2014•遂宁) 如图所示的电路，下列判断正确的是 ()



- A. 闭合开关 S_1 、 S_3 ，断开开关 S_2 时，灯 L_1 、 L_2 串联
- B. 闭合开关 S_2 ，断开开关 S_1 、 S_3 时，灯 L_1 、 L_2 并联
- C. 闭合开关 S_1 、 S_2 ，断开开关 S_3 时，灯 L_1 亮、 L_2 不亮
- D. 同时闭合开关 S_1 、 S_2 、 S_3 时，电源短路

考点：电路的基本连接方式

专题：电流和电路.

分析：由开关的通断可以得出相应的电路，根据电路的特征可得出连接方式及灯泡的通断.

解答：解：A、闭合开关 S_1 、 S_3 ，断开开关 S_2 时，灯 L_1 、 L_2 并联，故 A 错误；

B、闭合开关 S_2 ，断开开关 S_1 、 S_3 时，灯 L_1 、 L_2 串联，故 B 错误；

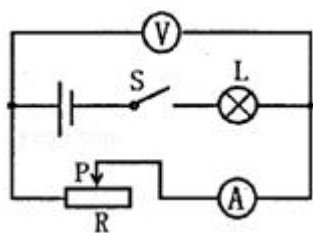
C、合开关 S_1 、 S_2 ，断开开关 S_3 时，灯 L_1 短路，不亮， L_2 亮，故 C 错误；

D、同时闭合开关 S_1 、 S_2 、 S_3 时， L_1 及 L_2 被短路，电源被短路，故 D 正确；

故选：D.

点评：本题重点在于明确电路的三种状态，特别是局部短路状态要明确；当 S_1 、 S_2 闭合时， L_1 被短路，而当三个开关均闭合时，电源短路.

7. (3 分) (2014•遂宁) 如图所示的电路，闭合开关 S ，将滑片 P 向右移动时 ()



- A. 电压表示数变大，电流表示数变大
- B. 电压表示数变小，电流表示数变大
- C. 电压表示数变小，电流表示数变小
- D. 电压表示数与电流表示数的比值变大

考点：电路的动态分析

专题：电路变化分析综合题.

分析：分析清楚电路结构，根据滑片的移动方向判断滑动变阻器接入电路的阻值如何变化，然后应用串联电路特点与欧姆定律分析答题.

解答：解：由图示电路图可知，灯泡与滑动变阻器串联，电流表测电路电流，电压表测滑动变阻器两端电压；闭合开关，滑片 P 向右移动过程中，滑动变阻器接入电路的阻值变大，电路总电阻增大；

滑片向右移动过程中，滑动变阻器接入电路阻值变大，滑动变阻器分压变大，电压表示数变大；电路总电阻变大，电源电压不变，由欧姆定律可知，电路电流减小，电流表示数减小，故 ABC 错误；

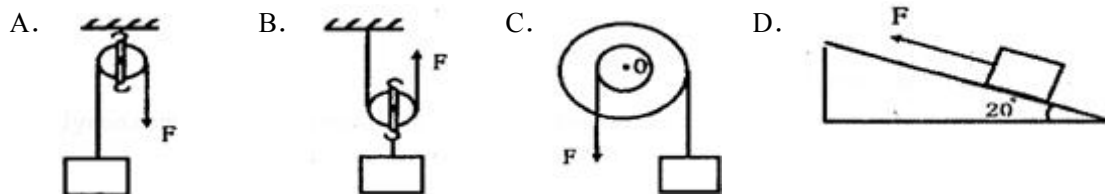
电压表测滑动变阻器两端电压，电流表测电路电流，电压表与电流表示数是滑动变阻器阻值，滑片向右移动时，滑动变阻器接入电路的阻值增大，则电压表示数与电流表示数的比值变大，故 D 正确；

故选：D.

点评：本题是一道电路动态分析题，分析清楚电路结构是正确 解题的前提与关键，分析清

楚电路结构、根据滑动变阻器阻值的变化、应用串联电路特点与欧姆定律即可正确解题.

8. (3分) (2014•遂宁) 用如图所示的四种简单机械, 将同一物体从低处匀速搬到高处, 在不计机械自重及摩擦的情况下, 最省力的是 ()



考点: 轮轴及其他常见简单机械; 定滑轮及其工作特点; 动滑轮及其工作特点

专题: 简单机械.

分析: 根据简单机械的原理: 不省功和杠杆平衡条件, 分别得出拉力和重力的关系, 通过比较得出哪个用力最小.

解答: 解: 由题知, 不计摩擦和机械自重,

A、使用定滑轮, 动力臂等于阻力臂, 所以 $F=G$;

B、使用动滑轮, 动力臂等于 2 倍阻力臂 $F=G$;

C、使用题中的轮轴, 由图可知动力臂等于阻力臂, 所以 $F=2G$;

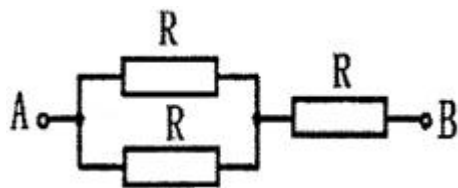
D、根据功的原理, 使用任何机械都不省功, 所以 $Gh=FL$, $F=G\sin 20^\circ G < \sin 30^\circ G=G$;

由以上分析可知, D 选项中用力最小.

故选 D.

点评: 此题主要是考查各种简单机械省力情况及省力的原理, 属于基础知识的考查.

9. (3分) (2014•遂宁) 三个相同的定值电阻都标有“10W 10Ω”字样, 它们的连接情况如图所示, 若将它们接入电路, 在保证三个电阻都安全的前提下, AB 两端的电压最高不能超过 ()



A. 20V

B. 15V

C. 10V

D. 5V

考点: 欧姆定律的应用

专题: 欧姆定律.

分析: 由电功率公式的变形公式求出电阻的额定电压与额定电流, 然后应用串并联电路特点与欧姆定律求出 AB 两端最大电压.

解答: 解: 由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知, 电阻额定电压: $U=\sqrt{PR}=\sqrt{10W \times 10\Omega}=10V$, 电阻额定电流:

$$I=\frac{10V}{10\Omega}=1A,$$

由图示电路图可知, 两电阻先并联再与第三个电阻串联, 为保证安全, 电路最大电流为 $I=1A$,

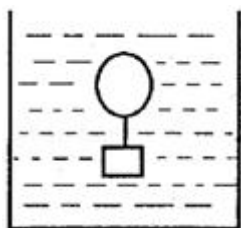
通过并联电路每支路的电流为 $I' = 0.5\text{A}$ ，AB 两端最大电压：

$$U_{AB} = I' R + IR = 0.5\text{A} \times 10\Omega + 1\text{A} \times 10\Omega = 15\text{V};$$

故选：B.

点评：为保护电路安全，通过电阻的电流不能超过其额定电流，电阻两端电压不能超过其额定电压；分析清楚电路结构、应用串联电路特点、欧姆定律、电功率变形公式即可正确解题.

10. (3 分) (2014•遂宁) 用细绳连在一起的气球和铁块，恰能悬浮在盛水的圆柱形容器内如图所示位置，若用力向下轻轻拨动一下铁块，则气球和铁块的沉浮情况及水对容器底部的压强将 ()



- A. 下沉，变小 B. 下沉，变大 C. 上浮，变小 D. 悬浮，不变

考点：物体的浮沉条件及其应用；液体的压强的特点

专题：压强和浮力.

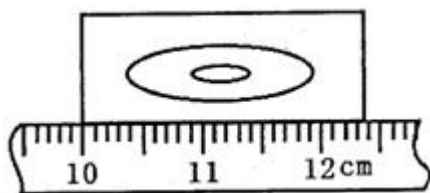
分析：把挂着重物的气球位置轻轻向下移动一些，所处的深度增大，根据液体压强公式 $p = \rho gh$ 知，气球受到的压强增大，气球的体积减小，排开水的体积变小，根据阿基米德原理 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可知，气球受到的浮力减小，自重不变，即可由物体的浮沉条件分析判断.

解答：解：原来重物和气球悬浮在水中， $F_{\text{浮}} = G$ ；
把气球的位置轻轻向下移动一些，所处的深度增加，
由公式 $p = \rho gh$ 知，
气球受到水的压强增大，气球的体积变小，
所以气球排开水的体积减小，
由公式 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 知，
气球受到的浮力减小，使得浮力小于自重而向下运动.
故选 B.

点评：此题将重物和气球连接在一起，使其悬浮在水中，解析时应把两者看成一个整体加以分析；同时还要注意气球内部气体体积可变的特点.

二、填空题（本大题共计 10 个小题每空 1 分共 28 分）

11. (1 分) (2014•遂宁) 某次测量如图所示，被测物体的长度是 2.35 cm.



考点：长度的测量

专题：长度、时间、速度.

分析：使用刻度尺测量物体长度之前，要明确其分度值；使用刻度尺测量物体长度时，要观察是否从 0 刻度线量起，起始端没从 0 开始，要以某一刻度当作“0”刻度，读出末端刻度值，减去前面的刻度即为物体长度，注意刻度尺要估读到分度值的下一位。

解答：解：由图可知，在（10~11）cm 之间有 10 个格，那么每一个小格就是 1mm，即该刻度尺的分度值为 1mm=0.1cm，测量的起始刻度是 10.00cm，物体末端对着的刻度线为 12.35cm，所以物体的长度即为两刻度值差 $L=12.35\text{cm}-10.00\text{cm}=2.35\text{cm}$ 。

故答案为：2.35。

点评：初中阶段物理实验涉及到很多的测量，但没有特殊要求，只有刻度尺测量物体长度需要有估读值。

12.（2 分）（2014•遂宁）控制环境污染是“打造宜居城市，建设优雅遂宁”的重要举措。居民小区禁止汽车鸣笛是从 声源处 减弱噪声；城区步行街上安装了如图所示的噪声监测装置，该装置显示了噪声的 响度（选填“音调”、“响度”、“音色”）。



考点：防治噪声的途径

专题：声现象。

分析：声音从产生到引起听觉有这样三个阶段：声源的振动产生声音；空气等介质的传播；鼓膜的振动。控制噪声可从这三个方面着手。

噪声监测器是用来监测噪声大小的仪器，外界的噪声越大，也就是声音越强，即响度越大，其所显示的数字就越大。

解答：解：居民小区禁止汽车鸣笛是从声源处减弱噪声；

据图所示的噪声监测器显示屏显示 35 的数字，可知此时的噪声是 35 分贝；该装置是用来监测噪声强弱的仪器，故其测的时当时环境声音的响度；

故答案为：声源处；响度。

点评：知道噪声监测器的用途，且能真正的理解响度的定义是解决该题的关键。

13.（3 分）（2014•遂宁）运动员推铅球，铅球离开手后能继续前进是因为铅球有 惯性，最终会落向地面是因为受 重力 的作用。落到地面时，会将地面砸出一个坑，这说明力能改变物体的 形状。

考点：惯性；力的作用效果；重力

专题：运动和力。

分析：（1）一切物体在任何情况下都有惯性，即任何物体都有保持原来运动状态的性质；

（2）重力的方向总是竖直向下的；

（3）力的作用效果包括：力可以改变物体的形状，力可以改变物体的运动状态。

解答：解：（1）水平抛出的铅球，由于惯性，离开手后，仍然前进；

（2）因为在空中飞行的铅球受到重力和阻力作用，阻力与铅球的运动方向相反，而重力的方向竖直向下，因此铅球弹由于受到重力的作用，会不断改变运动方向做曲线

运动，最终落到地面。

(3) 铅球落到地面上留下一个坑说明了力可以改变物体的形状。

故答案为：惯性；重力；形状。

点评：本题的关键知道任何物体都有惯性，并会用惯性知识解释相关现象，同时会对物体受力分析，并且知道重力的方向以及力的作用效果等。

14. (3 分) (2014•遂宁) 中考结束，春梅跨进家门就闻见香喷喷的鸡汤味，看见女儿回家，妈妈急忙端上精心准备的鸡汤。往饭桌上放时，由于汤钵太烫，妈妈放下动作稍快，洒了些在桌上，勤快的春梅迅速将桌面清理干净，拿上筷子和妈妈一起享用了这顿丰盛的午餐。“闻见鸡汤的香味”是扩散现象；“汤钵烫手”是汤钵和手之间发生了热传递，使手的内能增加，温度升高；春梅使用的筷子是费力杠杆。

考点：扩散现象；杠杆的应用；热传递

专题：其他综合题。

分析：(1) 一切物质的分子都在不停地做无规则运动，且温度越高，分子运动越剧烈；

(2) 改变物体内能的方式：做功和热传递，热传递实质是内能从高温物体转移到低温物体，或者是从一个物体的高温部分传到低温部分；

(3) 筷子在使用过程中，动力臂小于阻力臂，属于费力杠杆，但可以省距离。

解答：解：妈妈在厨房炖鸡汤，温度很高，鸡汤分子的无规则运动加剧，扩散到了空气中，所以春梅就闻见鸡汤的香味；

“汤钵烫手”是汤钵和手之间通过热传递的方式增加手内能；

筷子在使用过程中，动力臂小于阻力臂，属于费力杠杆。

故答案为：扩散；热传递；费力。

点评：本题考查扩散现象、改变物体内能的方式和杠杆的知识，相对比较简单。

15. (2 分) (2014•遂宁) 某定值电阻 R 两端的电压由 3 V 增大到 5 V 时，通过它的电流变化了 0.2 A，则该定值电阻的阻值为 10 Ω ，R 消耗的功率变化了 1.6 W。

考点：中考集萃；欧姆定律的变形公式；电功率的计算

专题：电路和欧姆定律。

分析：根据欧姆定律表示出两种情况下电路中的电流得出等式求出电阻 R 的阻值，再根据

$P = \frac{U^2}{R}$ 求出两种情况下电阻 R 消耗的电功率，进一步求出该电阻 R 所消耗电功率的变化。

解答：解：根据欧姆定律可得：

$$\text{当 } U=3\text{V 时，电路中的电流 } I_1 = \frac{3\text{V}}{R},$$

$$\text{当 } U'=5\text{V 时，电路中的电流 } I_2 = \frac{U'}{R} = \frac{5\text{V}}{R},$$

$$\text{则 } \frac{5\text{V}}{R} - \frac{3\text{V}}{R} = 0.2\text{A},$$

$$\text{解得：} R = 10\Omega,$$

该电阻 R 所消耗电功率的变化：

$$P_{R'} - P_R = \frac{(U')^2}{R} - \frac{U^2}{R} = \frac{(5V)^2}{10\Omega} - \frac{(3V)^2}{10\Omega} = 1.6W.$$

故答案为：10；1.6.

点评：本题考查了欧姆定律和电功率公式的应用，关键是根据电流的变化确定定值电阻的阻值.

16. (3分) (2014•遂宁) 王梅发现她家新买的白炽灯用过一段时间后，在相同电压下发光时要暗一些，从物理学的角度看是因为灯发光时，温度升高，灯丝发生了升华现象（填物态变化的名称），使灯丝变细，导致灯丝电阻变大，消耗的实际功率变小的缘故.

考点：生活中的升华现象；影响电阻大小的因素；实际功率

专题：电能和电功率.

分析：（1）物质从固态直接变为气态的过程叫升华，物质直接从气态变为固态的过程叫凝华，凝华是升华的相反过程；

（2）导体电阻的大小与导体的长度、材料、横截面积等有关，根据电阻的变化，

再根据家庭电路的电压不变和 $P = \frac{U^2}{R}$ 判断灯泡实际功率的变化.

解答：解：

因电灯工作是温度特别高，所以需要选择熔点较高的钨丝做灯丝，灯丝在高温下会发生升华现象变成气态钨，是升华现象；

在灯丝的长度、材料等不变的情况下，灯丝的横截面积越小，其电阻会越大；

∵家庭电路的电压 220V 不变，

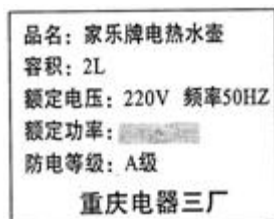
∴重新接入家庭电路中，根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知灯泡的实际功率变大小.

故答案为：升华；大；小.

点评：升华与凝华是在固态与气态之间的直接转化，钨丝就是一个典型的例子. 影响电阻的大小的因素也是我们应熟练掌握的知识，它可以帮助我们分析灯丝阻值的变化情况以及实际功率的变化情况.

17. (5分) (2014•遂宁) 海燕家中电热水壶的铭牌如图所示，其中额定功率已经看不清. 将电热水壶装满初温为 20℃ 的水，让其单独工作，在一标准大气压下将水烧开用时 5 分钟，她家标有 600R/KW•h 字样的电能表转盘转动了 120 转. 则电热水壶中水的质量是 2 kg；水吸收的热量是 6.72×10^5 J；电热水壶工作时的实际功率是 2400 W；水吸收的这些热量，如果由无烟煤燃烧来提供，则至少需要提供 22.4 g 的无烟煤.

($\rho_{\text{水}} = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ； $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ 、 $q_{\text{无烟煤}} = 3 \times 10^7 \text{ J/kg}$)



考点：电功与热量的综合计算

专题：电和热综合题.

分析：由密度公式的变形公式可以求出水的质量；

由热量公式可以求出水吸收的热量；

根据电能表转过的圈数求出消耗的电能，然后求出电热水壶的实际功率；

由热值公式的变形公式可以求出无烟煤的质量.

解答：解：由密度公式： $\rho=$ 可知，

水的质量： $m=\rho V=1\times 10^3\text{kg/m}^3\times 2\times 10^{-3}\text{m}^3=2\text{kg}$ ；

一标准大气压下水的沸点是 100°C ，

水吸收的热量： $Q=cm\Delta t=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})\times 2\text{kg}\times (100^\circ\text{C}-20^\circ\text{C})=6.72\times 10^5\text{J}$ ；

电热水壶消耗的电能： $W=\frac{120\text{R}}{600\text{R}/\text{kW}\cdot\text{h}}=0.2\text{kW}\cdot\text{h}$ ，

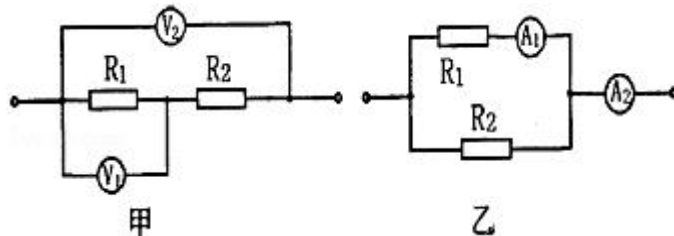
电热水壶的实际功率： $P=\frac{0.2\text{kW}\cdot\text{h}}{\frac{5}{60}\text{h}}=2.4\text{kW}=2400\text{W}$ ；

由 $Q=qm$ 可知，需要无烟煤的质量： $m=\frac{6.72\times 10^5\text{J}}{3\times 10^7\text{J/kg}}=2.24\times 10^{-2}\text{kg}=22.4\text{g}$ ；

故答案为：2； 6.72×10^5 ；2400；22.4.

点评：本题考查了求水的质量、水吸收的热量、热水器的功率、煤的质量，涉及的知识点较多，是一道综合题，应用密度公式、热量公式、电功率公式、热值公式即可正确解题.

18. (4分) (2014•遂宁) 如图甲所示电路中，电压表 V_1 和 V_2 的示数之比为 1:3，则定值电阻 R_1 、 $R_2=$ 1:2，消耗的功率 P_1 、 $P_2=$ 1:2；若将电阻 R_1 、 R_2 改接为如图乙所示的电路，则电流表 A_1 、 A_2 的示数之比为 2:3，在相同时间内 R_1 、 R_2 消耗的电能之比为 2:1。



考点：欧姆定律的应用；电功计算公式的应用

专题：电路和欧姆定律.

分析：分析清楚电路结构，根据串并联电路特点与欧姆定律、电功率公式分析答题.

解答：解：由图甲所示电路图可知，两电阻串联，通过两电阻的电流 I 相等，

电压表 V_1 测 R_1 两端电压，电压表 V_2 测两电阻总电压，

由欧姆定律： $I=$ 可知， $U=IR$ ，

则： $U_{V1}=IR_1$ ， $U_{V2}=I(R_1+R_2)$ ，

已知： V_1 和 V_2 的示数之比为 1:3，

解得： R_1 、 $R_2=$ 1:2；

两电阻串联，通过它们的电流 I 相等，

由 $P=I^2R$ 可知， P_1 、 $P_2=R_1$ 、 $R_2=$ 1:2；

由图乙所示电路图可知，两电阻并联，它们两端电压 U 相等，

电流表 A_1 测通过 R_1 的电流，电流表 A_2 测干路电流，

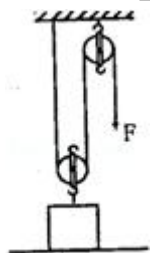
$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{\frac{U}{R_1}}{\frac{U}{R_2}} = \frac{R_2}{R_1}, \quad \frac{I_{A1}}{I_{A2}} = \frac{I_1}{I_1 + I_2} = \frac{2I_2}{2I_2 + I_2};$$

$$\text{电阻消耗的功率之比: } \frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{U^2}{R_1}}{\frac{U^2}{R_2}} = \frac{R_2}{R_1};$$

故答案为：1：2；1：2；2：3；2：1。

点评：本题考查了求电阻、电功率、电流之比，分析清楚电路结构、应用串并联电路特点、欧姆定律与电功率公式即可正确解题。

19. (3分) (2014•遂宁) 边长为 0.5m 的正方体，质量为 60kg，当它静止在水平地面上时，对水平地面产生的压强为 2400 Pa；现用如图所示的滑轮组来提升该物体，当拉力 F 为 400N 时物体刚好能以 0.2m/s 的速度匀速上升，则此时滑轮组的机械效率为 75 %，拉力 F 的功率为 160 W. ($g=10\text{N/kg}$)



考点：压强的大小及其计算；滑轮（组）的机械效率；功率的计算

专题：计算题；压强、液体的压强；机械与功。

分析：（1）知道正方体的质量，利用 $G=mg$ 求其重力，正方体对水平地面的压力等于重力，求出接触面积，再利用压强定义式求正方体对水平地面的压强；

（2）由图知，使用滑轮组承担物重的绳子股数 $n=2$ ，则 $s=2h$ ，利用

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{Gh}{Fs} \times 100\% = \frac{Gh}{F2h} \times 100\% = \frac{G}{2F} \times 100\% \text{ 求机械效率；}$$

（3）拉力端移动的速度是物体运动速度的 2 倍，再利用 $P=Fv$ 求拉力做功功率。

解答：解：

（1）正方体对水平地面的压力：

$$F=G=mg=60\text{kg} \times 10\text{N/kg}=600\text{N},$$

$$S=0.5\text{m} \times 0.5\text{m}=0.25\text{m}^2,$$

正方体对水平地面的压强：

$$p = \frac{600\text{N}}{0.25\text{m}^2} = 2400\text{Pa};$$

（2）由图知， $n=2$ ，则 $s=2h$ ，

滑轮组的机械效率：

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{Gh}{Fs} \times 100\% = \frac{Gh}{F2h} \times 100\% = \frac{G}{2F} \times 100\% = \frac{600\text{N}}{2 \times 400\text{N}} \times 100\% = 75\%;$$

(3) 拉力端移动的速度:

$$v = 2 \times 0.2\text{m/s} = 0.4\text{m/s},$$

拉力做功功率:

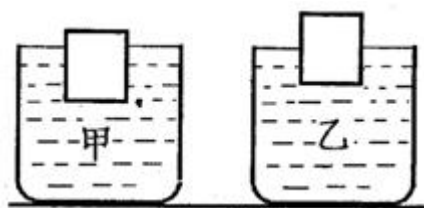
$$P = \frac{Fs}{t} = Fv = 400\text{N} \times 0.4\text{m/s} = 160\text{W}.$$

故答案为: 2400; 75; 160.

点评: 本题考查了压强、机械效率、功率的计算, 知识点多、综合性强, 利用好两个推导公

式: 一是机械效率 $\eta = \frac{G}{nF} \times 100\%$, 二是功率 $P = Fv$.

20. (2分) (2014•遂宁) 两个完全相同的容器分别盛满甲、乙两种不同的液体, 将完全相同的两个物体分别放入其中, 当物体静止时如图所示. 若溢出液体的质量分别为 $m_{\text{甲}}$ 、 $m_{\text{乙}}$; 甲、乙两种液体的密度分别为 $\rho_{\text{甲}}$ 、 $\rho_{\text{乙}}$; 液体对容器底部的压强分别为 $P_{\text{甲}}$ 、 $P_{\text{乙}}$; 则 $m_{\text{甲}} = m_{\text{乙}}$, $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$, $P_{\text{甲}} < P_{\text{乙}}$ (均选填“<”、“=”、“>”).



考点: 物体的浮沉条件及其应用; 压强大小比较.

专题: 压强和浮力.

分析: 放入液体的物体完全相同, 都是漂浮个漂浮, 由浮沉条件可知两物体所受浮力相等, 由阿基米德原理公式可知两液体的密度关系, 再根据液体压强公式得出对容器底部的压强关系.

解答: 解: 由题知, 两物体完全相同, 物体重相同,

在甲液体中漂浮、在乙液体中漂浮, 所受到的浮力相等, 排开的液体重也相同, 故 $m_{\text{甲}} = m_{\text{乙}}$

$\because F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} V_{\text{排}} g$, 排开甲液体的体积比排开乙液体的体积大,

$\therefore \rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$,

$\because p = \rho gh$, 两容器液面等高,

\therefore 甲容器液体对底部压强小于乙容器液体对底部压强, 即: $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$.

故答案为: =; <; <

点评: 本题考查了学生对阿基米德原理、物体的浮沉条件、液体压强公式的掌握和运用, 根据提供情景灵活选用公式分析判断是本题的关键.

三、作图与实验探究 (本大题共计 4 个小题第 21 题 6 分第 22 题 5 分第 23 题 6 分第 24 题 10 分共计 27 分)

21. (6分) (2014•遂宁) 请根据要求作图, 并保留作图痕迹.

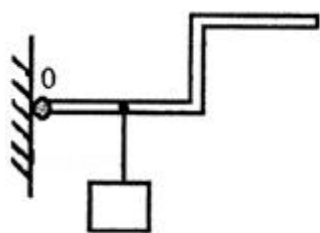


图 1

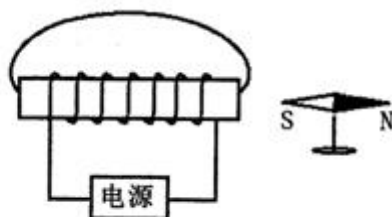


图 2

(1) 曲杆可绕固定点 O 转动，在一个最小的拉力 F 的作用下，在图 1 所示位置保持静止，请在图中作出：

①拉力 F 的力臂和拉力 F 的示意图；②物体所受重力的示意图。

(2) 请根据图 2 中小磁针静止时的指向，在图中标出：①通电螺线管的 N、S 极；②电源的“+”“-”极；③磁感线的方向。

考点：力臂的画法；力的示意图；通电螺线管的磁场

专题：图像综合题。

分析：(1) 画重力的示意图要先分析力的三要素，再从作用点（重心）开始，用带箭头的线段来表示出这个力；

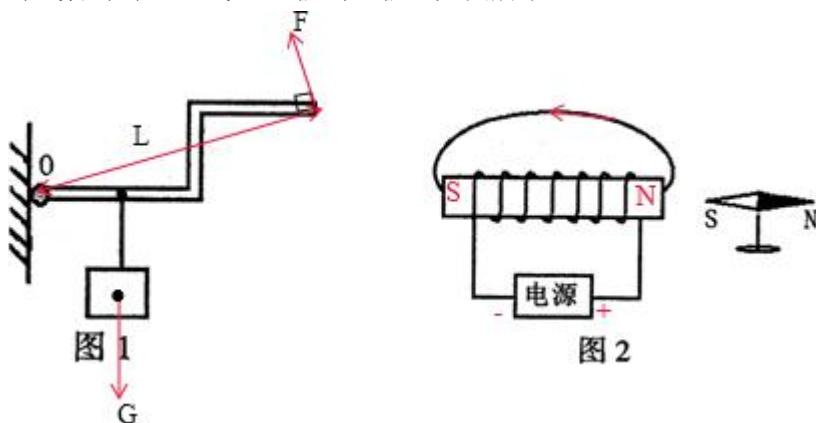
根据杠杆的平衡条件，动力臂越长越省力。所以需要找出杠杆的最长力臂，然后根据力臂的概念确定力的方向。

(2) 先由小磁针的指向判断出螺线管两端的极性，再根据右手螺旋定则：右手弯曲的四指与大拇指垂直，四指指向与螺线管电流方向一致，大拇指所指的方向为螺线管的 N 极，找出电流的方向，再标出电源的正负极，并根据螺线管外部磁感线方向由 N 极指向 S 极，画出磁感线方向。

解答：解：(1) 物体的重力作用在重心，方向竖直向下，反向沿长 F 的作用线，从支点向其画垂线，垂线段所表示的就是它的力臂；

根据此杠杆的形状，从 O 到 A 点的距离最大，这是最长的力臂。所以力作用在杠杆的最右端，根据力臂的概念确定力的方向，如图所示。

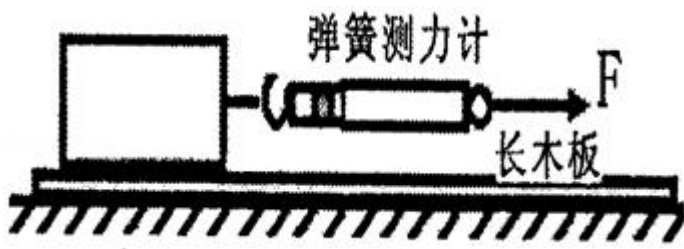
(2) 由小磁针 S 极靠近螺线管的右端，所以螺线管的右端为 N 极，左端为 S 极，根据右手螺旋定则，螺线管中的电流应后上前下，所以电源右端为正极，左端为负极；螺线管外部磁感线由 N 极到 S 极，如图所示：



点评：(1) 本题考查了作力的示意图、作力臂等问题，知道力臂的概念、掌握力的示意图的作法、熟练应用杠杆平衡条件即可正确解题。

(2) 右手螺旋定则建立了螺线管中电流与两端磁极极性的关系，要做到能根据电流判断出磁极极性，也要根据磁极极性判断出电流方向或电源正负极。

22. (5分)(2014•遂宁) 毛毛在探究“滑动摩擦力的大小与哪些因素有关”的活动中，使用的实验装置如图所示。



- (1) 在实验过程中，应拉着木块使其在水平方向做 匀速直线 运动。
- (2) 在整个探究过程中共进行了 9 次实验，实验数据记录如下：

接触面类型	实验次数	对接触面的压力 (N)	运动速度 (cm/s)	接触面的大小 (cm ²)	测力计示数 (N)
木板	1	5	2	50	1.2
	2	10	2	50	2.3
	3	15	2	50	3.5
棉布	4	5	2	50	1.8
毛巾	5	5	2	50	2.7
	6	5	3	50	2.7
	7	5	4	50	2.7
	8	5	4	30	2.7
	9	5	4	15	2.7

- ①分析 1、2、3 次实验数据可知，滑动摩擦力的大小与 压力大小 有关。
- ②分析 1、4、5 三次实验数据可知，滑动摩擦力的大小还与接触面的粗糙程度有关。
- ③分别比较 5、6、7 三次实验数据和 7、8、9 三次实验数据还可以得出滑动摩擦力的大小与物体运动速度和接触面的大小均 无关。（选填“有关”或“无关”）
- (3) 本次实验采用的探究方法主要是 控制变量法。

考点：探究摩擦力的大小与什么因素有关的实验

专题：实验题；探究型实验综合题。

分析：(1) 弹簧测力计拉动木块时，弹簧测力计显示拉力大小，要使滑动摩擦力等于拉力，根据二力平衡条件，木块一定进行匀速直线运动；

(2) ①要探究滑动摩擦力大小与压力的关系，需保持接触面的粗糙程度相同，结合表格中数据进行分析即可；

②要探究滑动摩擦力与接触面的粗糙程度的关系，需保持压力大小相同，接触面的粗糙程度不同；

③要探究滑动摩擦力与物体运动速度的关系，需保持压力大小相同，接触面的粗糙程度相同，运动速度不同；要探究滑动摩擦力与接触面的大小的关系，需保持压力大小相同和接触面的粗糙程度相同，接触面积不同；

(3) 这种在探究一个量与多个变量的关系时，每次只探究与其中一个量的关系，而保持其它的量不变的研究方法，叫控制变量法。

解答：解：(1) 在实验中弹簧测力计沿水平方向拉动木块，并使木块作匀速直线运动，根据二力平衡知识，此时拉力大小与摩擦力相等；

(2) ①1、2、3 组实验数据，接触面的粗糙程度相同，压力大小不同，可得滑动摩擦力大小与压力大小有关；

②1、4、5 三组实验，压力大小相同，接触面的粗糙程度不同，可以探究滑动摩擦力与接触面的粗糙程度的关系；

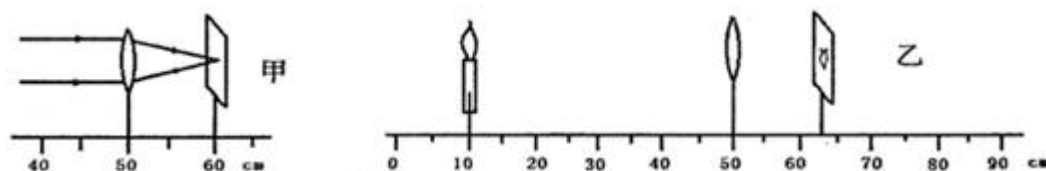
③比较 5、6、7 三次实验数据，压力相同，接触面的粗糙程度相同接触面的大小相同，速度不同，但摩擦力大小相同，说明滑动摩擦力的大小与物体运动速度无关；7、8、9 三次实验数据还可以得出滑动摩擦力的大小与接触面的大小无关；

(3) 这种在探究一个量与多个变量的关系时，每次只探究与其中一个量的关系，而保持其它的量不变的研究方法，叫控制变量法。

故答案为：(1) 匀速直线；(2) 压力大小；1、4、5；无关；(3) 控制变量法。

点评：此题是探究摩擦力的大小与哪些因素有关的实验，考查了根据实验数据得出结论的能力，特别注意控制变量法的应用。

23. (6 分) (2014•遂宁) 洋洋同学在探究“凸透镜成像规律及应用”的活动中，选用了焦距未知的凸透镜。



(1) 将凸透镜安装在光具座上，用平行光作光源，移动光屏，在光屏上得到一个最小最亮的光斑，如图甲所示，则该凸透镜的焦距为 10 cm。

(2) 将蜡烛、凸透镜、光屏依次安装在光具座上，并调整蜡烛火焰、凸透镜及光屏三者的中心，使其大致在 同一高度 上，为实验探究做好准备。

(3) 如图乙所示，将点燃的蜡烛移到标尺 10cm 处，再移动光屏，直到在光屏上得到一个清晰的像为止。生活中 照相机 就是利用这一成像原理来工作的。

(4) 在图乙所示情况下，保持光屏和凸透镜的位置不变，将蜡烛向左移动一段距离后，为了在光屏上再次得到清晰的像，应在凸透镜左侧附近安装一个焦距适当的 B。

A. 凸透镜 B. 凹透镜

(5) 若保持凸透镜位置不变，将蜡烛移动到标尺 35cm 处，会在光屏上得到一个倒立 放大 的实像。

(6) 如果用不透明纸板将凸透镜上半部分遮住，结果 D。

A. 没有影响 B. 不能成像 C. 成一半的像 D. 仍能成完整的像，但亮度变暗。

考点：凸透镜成像规律及其探究实验

专题：实验题；探究型实验综合题。

分析：(1) 焦点到凸透镜的距离叫做焦距；

(2) 将蜡烛、凸透镜、光屏三者中心调到同一高度，能使像成在光屏的中央；

(3) 当 $u > 2f$ 时，成倒立缩小的实像，照相机就是利用此原理制成的；

(4) 凹透镜对光线有发散作用；

(5) 当 $2f > u > f$ 时，成倒立放大的实像；

(6) 物体有无数点组成，物体上任一点射向凸透镜有无数条光线，经凸透镜折射后，有无数条折射光线会聚成该点的像。

当遮住凸透镜的一部分，还有另外的部分光线，经凸透镜折射会聚成像。

解答：解：（1）由图中，平行光线经凸透镜后会聚到一点，说明凸透镜对光线具有会聚作用；光屏上得到的最小、最亮的光斑便是凸透镜的焦点，所以焦距为 $60\text{cm} - 50\text{cm} = 10\text{cm}$ 。

（2）蜡烛、凸透镜、光屏，三者同一条直线上，三者的中心大致在同一高度，像才能呈在光屏的中心。

（3）将点燃的蜡烛移到标尺 10cm 处，此时的物距为 $u = 50\text{cm} - 10\text{cm} = 40\text{cm} > 2f = 20\text{cm}$ ，在光屏上成倒立缩小的实像，照相机就是利用此原理制成的；

（4）在图乙所示情况下，保持光屏和凸透镜的位置不变，将蜡烛向左移动一段距离后，由于凹透镜对光有发散作用，应在凸透镜左侧附近安装一个焦距适当的凹透镜，才能在光屏上再次得到清晰的像。

（5）若保持凸透镜位置不变，将蜡烛移动到标尺 35cm 处，此时物距为 $u = 50\text{cm} - 35\text{cm} = 15\text{cm}$ ，处于 1 倍焦距和 2 倍焦距之间，所以成倒立放大的实像；

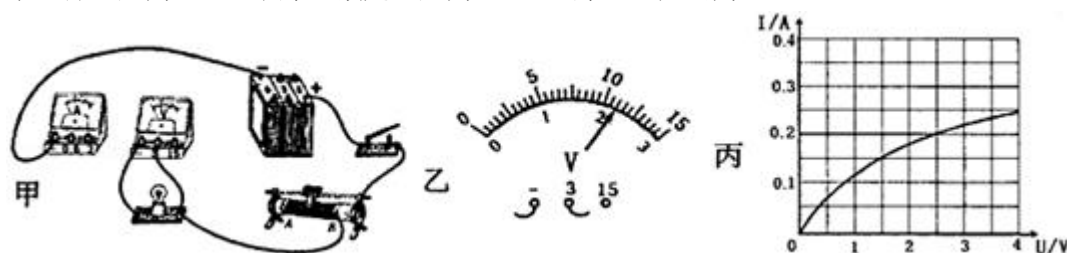
（6）遮住凸透镜的上半部，物体上任一点射向凸透镜的下半部，经凸透镜折射后，照样能会聚成像，像的大小不发生变化，折射光线减少，会聚成的像变暗。

故答案为：（1）10；（2）同一高度；（3）照相机；（4）B；（5）放大；（6）D。

点评：凸透镜成像的规律涉及四个方面的内容：物距与焦距的关系；成像性质；像距与焦距的关系；应用。只要告诉这四个方面的一个，就可以确定其余的三个方面。

要确定凸透镜的成像性质，只要知道：物距与焦距的关系、凸透镜成像的应用、像距与焦距的关系这三个方面中的一个即可。

24.（10 分）（2014•遂宁）在“测定小灯泡的电功率”的实验中，选用如图甲所示的器材，其中电源电压为 6V ，小灯泡额定电压为 2.5V （灯丝电阻约为 12Ω ）。



（1）为能顺利完成该实验探究，下列两种规格的滑动变阻器应选用 B。

A. “ $10\Omega \quad 0.5\text{A}$ ”的滑动变阻器 B. “ $20\Omega \quad 0.5\text{A}$ ”的滑动变阻器

（2）用笔画线代替导线，将图甲所示的实物电路连接完整。

（3）连接电路时，开关应 断开，闭合开关前，应将图甲中所示的滑动变阻器的滑片滑到 A 端（选填：“A”或“B”）。

（4）闭合开关后，移动滑动变阻器的滑片，发现小灯泡始终不发光，电压表有示数，电流表无示数，若电路只有一处故障，则故障原因是：灯泡断路。

（5）排除故障后，闭合开关，移动滑片，发现电压表的示数如图乙所示，其读数是 2.2 V ；为了测量小灯泡的额定功率，应将滑动变阻器的滑片向 B 端移动（选填：“A”或“B”）。

（6）通过小灯泡的电流随它两端电压变化的关系如图丙所示。分析图象可知：

①该小灯泡正常发光时的电阻是 12.5 Ω ；额定功率为 0.5 W 。

②小灯泡灯丝的电阻是变化的，主要是受 温度 变化的影响。

考点：电功率的测量；

专题：实验题；测量型实验综合题。

分析：（1）选择滑动变阻器的规格，要从电路需要滑动变阻器的最大电阻和电路通过的最

大电流考虑：

滑动变阻器的最大阻值要稍大于电路需要滑动变阻器的最大阻值。

滑动变阻器允许通过的最大电流大于电路最大电流。

(2) 把灯泡、滑动变阻器串联在电路中，电压表并联在灯泡两端，注意滑动变阻器的接法；

(3) 连接电路时，开关处于断开状态，滑动变阻器滑片滑到阻值最大处；

(4) 电流表无示数，说明电路有断路；电压表有示数，说明电压表的正负接线柱与电源两极相连；

(5) 看清量程和分度值，读出电压表示数；根据串联分压特点确定滑片移动方向；

(6) 分析图象，得出小灯泡额定电压对应的电流，利用 $R=\frac{U}{I}$ 得出电阻，利用 $P=UI$ 求出电功率。

解答：解：(1) 利用电流表和电压表“测定小灯泡的电功率”的实验原理是电功率公式 $P=UI$ ；

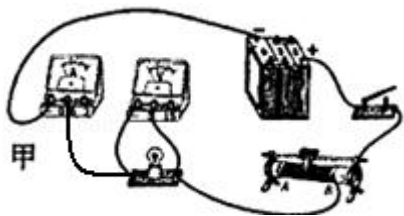
灯泡正常工作时电流为 $I_L = \frac{U_L}{R_L} = \frac{2.5V}{12\Omega} \approx 0.2A$ 。测定灯泡功率的实验中，灯泡与滑动变

阻器串联，根据串联电路电压特点得，灯泡正常工作时，滑动变阻器电压为： $U_{滑} = U - U_L = 6V - 2.5V = 3.5V$ ， $\therefore I =$ ，

\therefore 滑动变阻器电阻为： $R_{滑} = \frac{U_{滑}}{I_L} = \frac{3.5V}{0.2A} = 17\Omega$ 。滑动变阻器应选“ $20\Omega \quad 0.5A$ ”的滑动变

阻器；

(2) 把灯泡、滑动变阻器串联在电路中，电压表并联在灯泡两端，电路图如图所示；



(3) 连接电路时，开关处于断开状态，滑动变阻器滑片滑到阻值最大处，根据实际连接，滑片应处于 A 端；

(4) 灯泡不亮，电流表无示数，说明电路有断路；电压表有示数，说明电压表的正负接线柱与电源两极相连，因此与电压表并联的电路断路，即灯泡断路。

(5) 电压表接的是 $0\sim 3V$ 量程，分度值为 $0.1V$ ，此时示数为 $2.2V$ ；该电压低于额定电压，为使电压达到额定电压，滑片应该向 B 端移动；

(6) 通过小灯泡的电流随它两端电压变化的关系如图丙所示。分析图象可知：

① 当电压为 $2.5V$ 时，电流为 $0.2A$ ，此时小灯泡的电阻为 $R = \frac{2.5V}{0.2A} = 12.5\Omega$ ，额定功率

为 $P = UI = 2.5V \times 0.2A = 0.5W$ ；

② 小灯泡灯丝的电阻是变化的，主要是受温度影响。

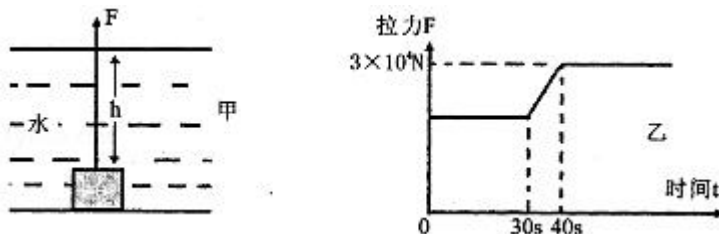
故答案为：(1) B；(2) 电路图如上图；(3) 断开；A；(4) 灯泡断路；(5) 2.2 ；B；

(6) ① 12.5 ； 0.5 ；② 温度。

点评：此题主要考查学生对于测量小灯泡电功率实验的理解和掌握，熟知电路图、实验原理以及曲线图的分析是解题关键。

四、计算题（本大题共计 2 个小题第 25 题 7 分第 26 题 8 分共计 15 分）

25.（7 分）（2014•遂宁）如图甲所示，一个边长为 1m 的正方体静止在湖底，上表面离水面深度为 h 。现用一根粗细和重力不计的绳子，将该物体从水底竖直向上拉，直至完全拉出水面，在整个拉动过程中物体始终保持匀速运动，拉力的大小随时间变化的关系如图乙所示。（ $g=10\text{N/kg}$ ， $\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ ）求：



- (1) 物体在露出水面前受到水的浮力是多少 N？
- (2) 物体在露出水面前受到绳子的拉力是多少 N？
- (3) 物体的密度是多少 kg/m^3 ？
- (4) 物体在水底时，上表面受到水的压强是多少 Pa？

考点：浮力大小的计算；液体的压强的计算；阿基米德原理

专题：压强、液体的压强；浮力。

分析：（1）已知正方体的体积，根据阿基米德原理 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}$ 计算正方体受到的浮力；
 （2）当重物未露出水面时，重物受到三个力的作用，即拉力 F_1 、重力 G 、浮力 $F_{\text{浮}}$ ；三个力的关系为 $F_1=G-F_{\text{浮}}$ ；
 （3）根据 $G=mg$ 计算出物体的质量，再根据密度公式 $\rho=$ 计算出物体的密度；
 （4）先根据图象计算物体上升的速度，再根据上升的时间计算据液面的深度，最后根据 $P=\rho gh$ 计算液体对物体上表面的压强。

解答：解：（1） $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times (1\text{m})^3=10^4\text{N}$ ；

（2）由图象可知露出水面后绳子的拉力即物体的重力 $G=3\times 10^4\text{N}$ ，
 当重物未露出水面时，拉力 $F_1=G-F_{\text{浮}}=3\times 10^4\text{N}-10^4\text{N}=2\times 10^4\text{N}$ ；

（3）物体的质量 $m=\frac{3\times 10^4\text{N}}{10\text{N/kg}}=3\times 10^3\text{kg}$ ，

密度 $\rho=\frac{3\times 10^3\text{kg}}{(1\text{m})^3}=3\times 10^3\text{kg/m}^3$ ；

（4）从上表面离开水面到下表面离开水面用时 10s，所以运动速度： $v=\frac{1\text{m}}{10\text{s}}=0.1\text{m/s}$ ，

上表面从水底上升至表面用时 30s，所以物体据液面深度： $h=vt=0.1\text{m/s}\times 30\text{s}=3\text{m}$ ，

$p=\rho gh=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 3\text{m}=3\times 10^4\text{Pa}$ 。

答：（1）物体在露出水面前受到水的浮力是 10^4N ；

（2）物体在露出水面前受到绳子的拉力是 $2\times 10^4\text{N}$ ；

（3）物体的密度是 $3\times 10^3\text{kg/m}^3$ ；

（4）物体在水底时，上表面受到水的压强是 $3\times 10^4\text{Pa}$ 。

点评：此题是一道力学综合题，熟练运用阿基米德原理、液体压强公式、密度公式；准确分析图象中的信息，方可解答此题。

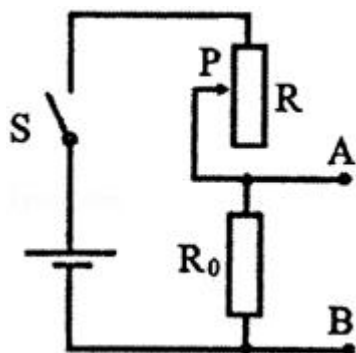
26. (8分) (2014•遂宁) “如图所示，电源电压不变， $R_0=12\Omega$ 。当在接线柱 A 和 B 之间接入一个“6V 3W”的小灯泡，将滑动变阻器的滑片滑到最上端，闭合开关 S 时，小灯泡刚好正常发光；当在接线柱 A 和 B 之间接入一个电流表，将滑动变阻器的滑片滑到最下端，闭合开关 S 时，电流表的示数是 0.5A。（不考虑灯丝电阻的变化）

求：（1）电源电压是多少 V？

（2）小灯泡的电阻是多少 Ω ？

（3）滑动变阻器的最大阻值是多少 Ω ？

（4）当在接线柱 A 和 B 之间接入“6V 3W”的小灯泡，闭合开关 S 后，小灯泡的最小功率是多少 W？



考点：欧姆定律的应用；电功率的计算。

专题：电路和欧姆定律；电能和电功率。

分析：（1）根据题意分析清楚电路结构，然后根据题意求出电源电压；

（2）根据灯泡额定电压与额定功率应用电功率的变形公式求出灯泡电阻；

（3）根据题意应用欧姆定律求出滑动变阻器的最大阻值；

（4）当滑动变阻器接入电路的阻值最大时，灯泡两端电压最小，灯泡实际功率最小，由串并联电路特点与欧姆定律、电功率公式求出灯泡的最小功率。

解答：解：（1）由电路图可知，当在接线柱 A 和 B 之间接入一个“6V 3W”的小灯泡，将滑动变阻器的滑片滑到最上端，闭合开关 S 时，灯泡与定值电阻并联接在电源两端，灯泡两端电压等于电源电压；小灯泡刚好正常发光，灯泡两端电压等于其额定电压 6V，因此电源电压为 6V；

$$(2) \text{ 由电功率公式 } P = \frac{U^2}{R} \text{ 可知，灯泡电阻 } R_L = \frac{U_{L\text{额}}^2}{P_{L\text{额}}} = \frac{(6V)^2}{3W} = 12\Omega;$$

（3）由电路图可知，当在接线柱 A 和 B 之间接入一个电流表，将滑动变阻器的滑片滑到最下端，闭合开关 S 时，只有滑动变阻器最大阻值接入电路，电流表测通过滑动变阻器的电流，

$$\text{由欧姆定律：} I = \frac{U}{R}, \text{ 可知，滑动变阻器最大阻值：} R_{\text{最大}} = \frac{6V}{0.5A} = 12\Omega;$$

（4）当在接线柱 A 和 B 之间接入“6V 3W”的小灯泡时，灯泡与定值电阻并联，然后与滑动变阻器串联，

当滑动变阻器阻值全部接入电路时，灯泡两端电压最小，实际功率最小，

$$\text{灯泡与定值电阻的并联阻值：} R_{\text{并}} = \frac{R_0 R_L}{R_0 + R_L} = \frac{12\Omega \times 12\Omega}{12\Omega + 12\Omega} = 6\Omega,$$

$$\text{电路电流: } I = \frac{U}{R_{\text{并}} + R_{\text{滑最大}}} = \frac{6V}{6\Omega + 12\Omega} = A,$$

$$\text{滑动变阻器两端电压: } U_{\text{滑}} = IR_{\text{滑}} = A \times 12\Omega = 4V,$$

$$\text{灯泡两端电压: } U_L' = U - U_{\text{滑}} = 6V - 4V = 2V,$$

$$\text{灯泡最小功率: } P_{L_{\text{最小}}} = \frac{U_L'^2}{R_L} = \frac{(2V)^2}{12\Omega} = W;$$

答: (1) 电源电压是 6V;

(2) 小灯泡的电阻是 12Ω;

(3) 滑动变阻器的最大阻值是 12Ω;

(4) 当在接线柱 A 和 B 之间接入“6V 3W”的小灯泡, 闭合开关 S 后, 小灯泡的最小功率是 $\frac{1}{3}W$.

点评: 本题考查了求电源电压、灯泡电阻、滑动变阻器最大阻值、灯泡最小功率问题, 分析清楚电路结构是正确解题的前提与关键, 分析清楚电路结构、根据电路结构应用串并联电路特点、欧姆定律、电功率公式即可正确解题.