2016年湖南省长沙市中考物理试卷

一、选择题

1．

A．歌声通过空气传入现场观众的耳朵

B．现场观众大合唱的声音比张信哲的声音传播速度更快

C．歌手通过麦克风来提高声音的音调

D．现场观众根据响度来识别不同的伴奏乐器

2．

A．

墙上的手影　B．

杯中“折断”的筷子

C．

水中的塔影　D．

露珠下被放大的草叶

3．

A．吃雪糕解暑，是因为雪糕熔化时要放热

B．吃雪糕解暑，是因为雪糕汽化时要放热

C．雪糕周围冒“白气”是液化现象

D．雪糕周围冒“白气”是汽化现象

4.

A．以该汽车为参照物，司机是运动的

B．以为高架桥参照物，该汽车是静止的

C．以桥上路灯为参照物，该司机向南运动

D．以该司机为参照物，桥上路灯是运动的

5.

A．引体向上时，静止挂在横杆上的小明受到的重力与拉力是一对平衡力

B．小明长跑时冲过终点不能立即停下来，是因为受到惯性的作用

C．垫排球时，排球向上弹起，说明力可以改变物体的运动状态

D．垫排球时，小明感到手疼痛，说明力的作用是相互的．

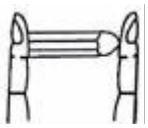
6.

A．

纸片托住水　B．

橡皮膜外凸

C．

U形管中液面相平D． 

手指夹住铅笔两端

7.

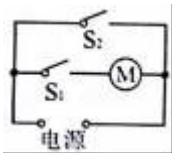
A．酒精灯中酒精的质量越大，酒精的热值越大

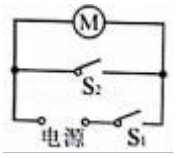
B．酒精燃烧放出的热量能全部被试管中的水吸收

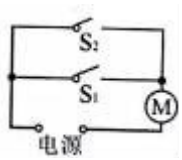
C．试管中水的内能是通过热传递的方式增加的

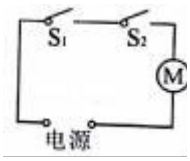
D．橡皮塞被冲开的过程与内燃机的压缩冲程都是内能转化为机械能的过程．

8．

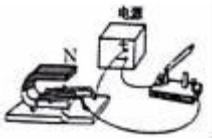
A． 

B． 

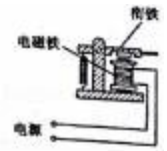
C． 

D． 

9．

A．
B． 

C．

D． 

10．

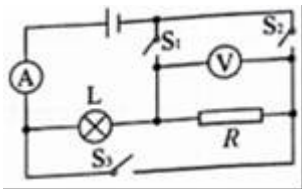
A．湿手触摸开关

B．发现有人触电时，未切断电源，直接用手拉开触电者

C．有金属外壳的用电器使用三孔插座

D．随意搬动亮着的台灯或工作中的电扇

11．



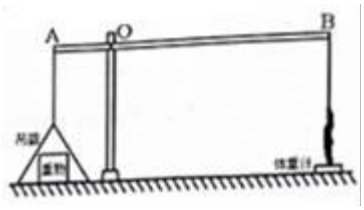
A．同时闭合 S_1、S_2，电流表示数变大，灯变亮

B．同时闭合 S_1、S_3，电流表示数变大，灯的亮度不变

C．同时闭合 S_1、S_3，电压表示数不变

D．断开 S_1，只闭合 S_2，电流表、电压表示数都变大

12．



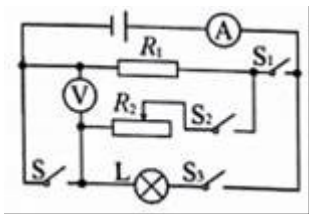
A．1：3 B．2：3 C．3：2 D．3：1

二、填空

13．太阳能热水器内装有质量为50kg、温度为20℃的水，如果水温上升到60℃，需要吸收_____J的热量，若同样多的热量让等质量的砂石吸收，砂石升高的溫度比水升高的温度大，这是因为水的_____比砂石的大．[$C_{水}=4.2\times10^3$J/（kg℃）].

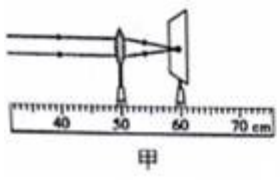
15．.

16．如图，电源电压恒定，灯L的规格为“24V 72W”且工作时电阻保持不变，电压表的量程为0　15V，电流表的量程为0　3A，在电路安全的前提下，操作如下：当只闭合S、S_3时，电路中的总功率为P_1，电流表示数为I_1：当只闭合S_2、S_3时，移动滑片使滑动变 阻器的阻值为R，电流表示数为I_2，电阻R_1和滑动变阻器的总功率为10W；再移动滑片使滑动变阻器的阻值为2R，电流表示数为I_3，灯L和滑动变阻器的总功率为9.72W，当只闭合S、S_1、S_2时，移动滑动变阻器的滑片，使电路中的最小总功率为P_4，此时电流表示数为I_4．已知P_1：P_4=5：6，I_2：I_3=10：9，则灯L的电阻为_____Ω，I_1：I_4=_____，当滑动变阻器R_2的阻值为_____Ω时，该电路消耗的功率最小．

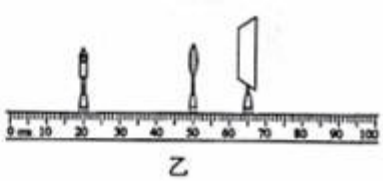


三、实验探究题

18．（2016长沙）在“探究凸透镜的成像规律”实验中，小明进行了以下探究：



甲


乙

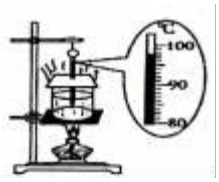
（1）让一束平行光正对凸透镜照射，移动光屏，直到光屏上出现一个最小最亮的光斑，如图甲所示，则该凸透镜的焦距为_____cm；

（2）将一支点燃的蜡烛放在如图乙所示的位置，移动光屏，直到光屏上得到清晰的像，此时的成像原理与生活中的_____成像原理相同；

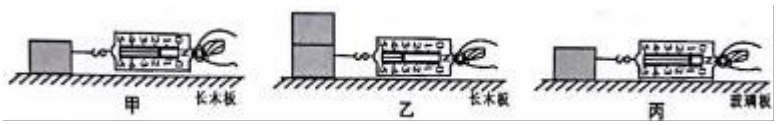
（3）将点燃的蜡烛移到标尽上40cm和50cm之间的某一位置后，此时应取下光屏，从凸透镜的_____侧（选填“左”或“右”）透过凸透镜观察像.

19．该实验中水的沸点为_____℃.

（2）移开酒精灯，小明发现水很快停止沸腾，说明水沸腾时需要不断地_____（选填“吸热”或“放热”）



20．（2016长沙）在“探究影响滑动摩擦力大小的因素”实验中，实验小组的同学利用长木板、玻璃板及一些完全相同的木块，进行了如图所示的实验：

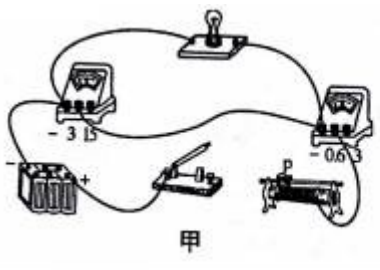


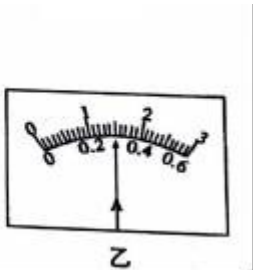
（1）实验中用弹簧测力计拉动木块沿水平方向做_____直线运动来测理滑动摩擦力的大小；

（2）由甲、丙两图可知滑动摩擦力的大小与接触面的_____有关.

（3）由_____两图可知，滑动摩擦力的大小与压力大小有关.

21．，小灯泡的额定电压为2.5V，电阻约为8Ω且工作时电阻变化不计，有滑动变阻器R_1“10Ω 1A”和“20Ω 1.5A”及导线若干；





（1）小红选择合适的滑动变阻器连接了如图甲的电路，请用笔画线代替导线将电路连接完整.

（2）小红连好电路后，闭合开关，调节滑动变阻器的滑片，当小灯泡正常发光时，电流表示数如图乙所示，则小灯泡的功率为_____W.

（3）要利用现有器材测量小灯泡两端电压为1.5V时的电功率，在原电路的基础上，小红应该_____.

四、简答题

22.（2016长沙）今年是我国系统推荐智能制造的发展元年，机器人、人工智能、智能制造首次出现在“十三五”规划中.长沙市某中学的小明从小就热爱科学，尤其是对机器人着迷.听说长沙开了一家机器人餐厅，他更是兴趣盎然地前去体验一番.

走进餐厅，门口的迎宾机器人便发出“欢迎光临”的声音.餐厅内的科幻感十足：厨房里，刀削面机器人有节奏地挥动刀片，大小均匀的面条“嗖嗖嗖”地飞进上方浮动着白气的面汤里；柜台上，跳舞机器人在音乐伴奏下跳着《江南Style》，音乐声传递着无限的欢乐；餐厅里，五台送餐机器人沿着地面上的黑色磁条轨道在餐桌间有条不紊地穿梭，将菜准确无误地送到客人的餐桌前，并发出“您好，您点的菜到了，请拿一下，谢谢!”的声音.为防止碰撞客人，每台送餐机器人都装有遥感装置，一旦发现行进范围内有障碍物就会停止前进.每台送餐机器人高1.5米，每次可运送15kg的物体.每台机器人每天工作8小时，只要消耗大概6.4度电.

通过交谈小明了解到，餐饮机器人功能相对简单，技术也并未完全成熟，还需要多方面研发和改进.小明决心努力学习，将来在机器人领域中做出自己的贡献.

（1）机器人发出“欢迎光临”的声音，是由于发声体的_____而产生的.

（2）请根据文中所给信息提出一个与物理知识相关的问题并进行回答.（注：不与第一问内容重复）

问：_____?

答：_____.

23．（2016长沙）某海上蹦极挑战者的质量为50kg，下落的高度为45m，所用的时间为5s，g取10N/kg，求：

（1）挑战者下落的平均速度；

（2）重力对挑战者所做的功

（3）重力做功的功率．

24．（2016长沙）科学小组设计了一个给工作镀膜的电路模型，通过改装电压表来观察和控制工件放入镀膜中的深度．如图，电源电压恒定，R_0为定值电阻，在压敏电阻R_X上放有托盘，托盘上放有容器（不计托盘和容器的质量），容器内装有40N的水．闭合开关，用轻质杠杆连接不吸水的圆柱体工件，将工件两次浸入水中（均未浸没且不触底，水未溢出），第一次工件下表面距水面2cm，电压表示数为6V，杆的作用力为10N；第二次工件下表面距水面6cm，电压表示数为4V，杆的作用力为6N．压敏电阻上表面的受力面积为20cm^2，其电阻值R_X随压力F的变化关系如表． g取10N/kg，$\rho_{水}=1.0\times10^3$kg/m^3，求：

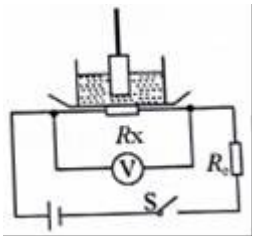
F/N	42	44	46	48	…	62	64
R_X/Ω	28	22	18	16	…	9	8

（1）工件未浸入水中时，压敏电阻所受的压强．

（2）工件下表面距水面2cm时，其下表面所受水的压强．

（3）为使工件浸入镀膜液中的深度越深（未浸没），电压表的示数越大，从而控制镀膜情况，你认为应该怎样利用现有元件改进电路？

（4）在原设计电路中，如果工件两次浸入水中压敏电阻所受压强的变化大于6000Pa，求该电路的电源电压．



2016年湖南省长沙市中考物理试卷

参考答案与试题解析

一、选择题

1．

A．歌声通过空气传入现场观众的耳朵

B．现场观众大合唱的声音比张信哲的声音传播速度更快

C．歌手通过麦克风来提高声音的音调

D．现场观众根据响度来识别不同的伴奏乐器

【解答】解：A、在演唱会上，歌声通过空气传入现场观众的耳朵，故A正确；

B、在同样的环境下，现场观众大合唱的声音与张信哲的声音传播速度相同，故B错误；

C、歌手通过麦克风来提高声音的响度，但不能提高声音的音调，故C错误；

D、现场观众根据音色来识别不同的伴奏乐器，而不是通过响度，故D错误．

故选A．

2．

A．

墙上的手影　B．

杯中“折断”的筷子

C．

水中的塔影 D.

露珠下被放大的草叶

【解答】解：A、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；

B、从水中筷子上反射的光从水中斜射入空气中时，发生折射，折射光线远离法线，当人逆着折射光线的方向看时，看到的是筷子的虚像，比实际位置偏高，所以感觉折断了，故与题意不符；

C、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．

D、透过露珠，看到露珠下的叶脉放大了，这是由于露珠相当于凸透镜，其作用相当于放大镜，这是光的折射现象．故与题意不符．

故选 C．

3．

A．吃雪糕解暑，是因为雪糕熔化时要放热

B．吃雪糕解暑，是因为雪糕汽化时要放热

C．雪糕周围冒“白气”是液化现象

D．雪糕周围冒“白气”是汽化现象

【解答】解：

AB、吃雪糕解暑，是因为雪糕熔化时要从人体吸收热量，使人体温度降低，故 AB 错误；

CD、夏天，雪糕周围出现的“白气”是空气中的水蒸气液化形成的小水滴，故 C 正确，D 错误．

故选 C．

4．

A．以该汽车为参照物，司机是运动的

B．以为高架桥参照物，该汽车是静止的

C．以桥上路灯为参照物，该司机向南运动

D．以该司机为参照物，桥上路灯是运动的

【解答】解：

A、一辆汽车正在高架桥上向北行驶，司机与汽车的位置没有变化，以该汽车为参照物，司机是运动的，故A错误；

A、一辆汽车正在高架桥上向北行驶，汽车与高架桥的位置不断发生变化变化，以高架桥为参照物，汽车是运动的，故B错误；

C、汽车正在高架桥上向北行驶，以桥上路灯为参照物，该司机向北运动，故C错误；

D、汽车正在高架桥上向北行驶，桥上路灯与司机的位置不断发生变化，以司机为参照物，桥上路灯是运动的，故D正确.

故选D.

5.

A．引体向上时，静止挂在横杆上的小明受到的重力与拉力是一对平衡力

B．小明长跑时冲过终点不能立即停下来，是因为受到惯性的作用

C．垫排球时，排球向上弹起，说明力可以改变物体的运动状态

D．垫排球时，小明感到手疼痛，说明力的作用是相互的.

【解答】解：

A、小明做引体向上静止不动时，小明受到的拉力和他受的重力大小相等、方向相反、作用在同一物体上、作用在一条直线上，是一对平衡力，故A正确；

B、小明长跑时冲过终点不能立即停下来，是由于惯性的缘故，不能说是受到惯性，故B错误；

C、垫排球时，排球向上弹起，改变了排球的运动方向，说明力可以改变物体的运动状态，故C正确；

D、垫排球时，手对排球施加了力，同时排球也对小明的手施加了力，小明感到手疼痛，说明物体间力的作用是相互的，故D正确.

故选B.

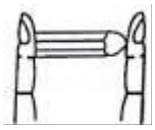
6.

A．

纸片托住水　B．

橡皮膜外凸

C．

U形管中液面相平D． 

手指夹住铅笔两端

【解答】解：

A、盖在杯口的纸片能托住倒过来的一满杯水而不洒出，是因为大气压支持着杯中的水不会流出来，故A符合题意；

B、橡皮膜向外凸出，是因为管中的水给橡皮膜一个向下的压力，说明液体对容器底部有压强，不能够证明大气压的存在，故B不符合题意；

C、上端开口、下部连通的容器称为连通器，在液体不流动时，液面总是相平的，不能够证明大气压的存在，故C不符合题意；

D、图中，手指同时压铅笔两端，由于物体间力的作用是相互的，所以左手和右手受到的压力相同，由于右手的受力面积小，铅笔对右手的压强大，所以右手感到疼，不能够证明大气压的存在，故D不符合题意．

故选A．

7．

A．酒精灯中酒精的质量越大，酒精的热值越大

B．酒精燃烧放出的热量能全部被试管中的水吸收

C．试管中水的内能是通过热传递的方式增加的

D．橡皮塞被冲开的过程与内燃机的压缩冲程都是内能转化为机械能的过程．

【解答】解：

A、燃料的热值仅与燃料的种类有关，燃料的质量无关，故 A 错误；

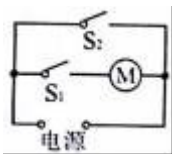
B、酒精燃烧放出的热量要散失到空气中一部分，被试管吸收一部分，所以酒精燃烧放出的热量不能全部被试管中的水吸收，故 B 错误；

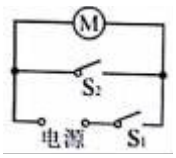
C、加热过程中，通过热传递的方式增加水的内能，故 C 正确．

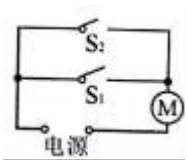
D、塞子冲出时，是试管内气体的内能转化为塞子增加的机械能，与内燃机的做功冲程能量转化相同，故 D 错误．

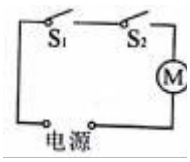
故选 C．

8．

A. 

B. 

C. 

D. 

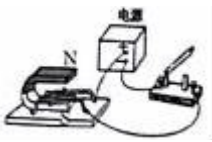
【解答】解：AB．由电路图可知，开关 S_2 闭合时，会造成电源短路，洗衣机不工作，故 AB 不符合题意；

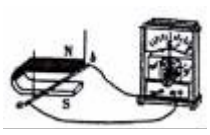
C．由电路图可知，两开关并联，闭合其中任意一个开关时，洗衣机都工作，故 C 不符合题意；

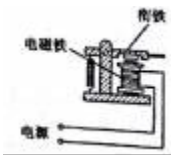
D．由电路图可知，两开关串联共同控制洗衣机，两开关同时闭合时洗衣机工作，否则不工作，故 D 符合题意．

故选 D．

9．

A.
B. 

C. 

D. 

【解答】解：

A、电热水壶利用了电流的热效应工作的，故 A 不符合题意；

B、图中实验装置，有电源，研究通电导体在磁场中受力，故 B 符合题意；

C、图中实验装置，无电源，研究电磁感应现象，故 C 不符合题意；

D、电磁继电器的主要部件是电磁铁，是利用了电流的磁效应，故 D 不符合题意．

故选B.

10.

A．湿手触摸开关

B．发现有人触电时，未切断电源，直接用手拉开触电者

C．有金属外壳的用电器使用三孔插座

D．随意搬动亮着的台灯或工作中的电扇

【解答】解：A、用湿布擦拭插座或用电器的开关，水容易导电，很有可能使人体和带电体接触，就会造成触电事故，十分危险；故A做法不符合安全用电原则；

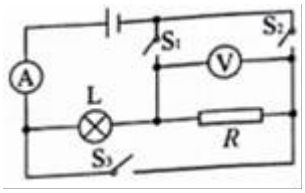
B、发现有人触电时，若直接用手将触电者拉开，由于人体也是导体，所以会造成救人者也触电，应先切断电源，然后进行抢救．故B不符合安全用电原则；

C、有金属外壳的用电器，其金属外壳一定要通过三孔插座接地，以防用电器外壳带电，会危及人身安全．故C做法符合安全用电原则；

D、亮着的台灯或工作中的电扇不能随意搬动，防止发生触电事故；故D做法不符合安全用电原则．

故选C.

11.



A．同时闭合S_1、S_2，电流表示数变大，灯变亮

B．同时闭合S_1、S_3，电流表示数变大，灯的亮度不变

C．同时闭合S_1、S_3，电压表示数不变

D．断开S_1，只闭合S_2，电流表、电压表示数都变大

【解答】解：由电路图可知，先闭合S_1时，电路为L的简单电路，电流表测电路中的电流，电压表被断路；

（1）同时闭合S_1、S_2时，电路仍为L的简单电路，电流表测电路中的电流，电压表被短路，则电流表示数和灯的亮度均不变，故A错误；

（2）同时闭合S_1、S_3时，L与R并联，电流表测干路电流，电压表测电源的电压，

因并联电路中各支路独立工作、互不影响，

所以，通过 L 的电流和实际功率不变，灯的亮度不变，

因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，

所以，电流表的示数变大，故 B 正确；

因电压从无示数变为有示数，

所以，电压表的示数变大，故 C 错误；

（3）断开 S_1，只闭合 S_2 时，L 与 R 串联，电流表测电路中的电流，电压表测 R 两端的电压，

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，

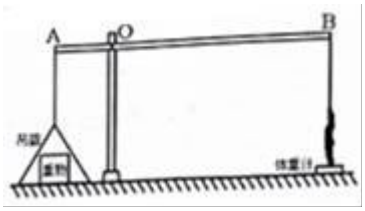
所以，由 $I=\frac{U}{R}$可知，电路中的电流变小，即电流表的示数变小，

因电压从无示数变为有示数，

所以，电压表的示数变大，故 D 错误.

故选 B.

12.



A．1：3 B．2：3 C．3：2 D．3：1

【解答】解：

当边长为 20cm 的正方体重物甲刚被提起时，杠杆左边受到的力 $F_1=G_{篮}+G_{甲}=80N+\rho_{甲}V_{甲}g$；体重计对人的支持力 $F_{支}=F_{压}=43kg\times10N/kg=430N$；杠杆对人的拉力 $F_2=G_{人}-F_{支}=60kg\times10N/kg-43kg\times10N/kg=170N$；

根据杠杆平衡条件得：

$F_1\times OA=F_2\times OB$，

因为 OA：OB=1：4，甲的体积 $V_{甲}=（0.2m）^2=0.008m^3$，乙的体积 $V_{乙}=（0.4m）^2=0.064m^3$，

所以（$80N+\rho_{甲}V_{甲}g$）×1=170N×4，

（$80N+\rho_{甲}\times0.008m^3\times10N/kg$）×1=170N×4；

则 $\rho_{甲}=7.5\times10^3kg/m^3$；

当边长为 40cm 的正方体重物甲刚被提起时，杠杆左边受到的力 $F_3=G_{篮}+G_{乙}=80N+\rho_{乙}V_{乙}g$；体重计对人的支持力 $F_{支}=F_{压}=18kg\times10N/kg=180N$；杠杆对人的拉力 $F_4=G_{人}-F_{支}=60kg\times10N/kg-18kg\times10N/kg=420N$；

根据杠杆平衡条件得：

$F_3\times OA=F_4\times OB$，

因为 OA：OB=1：4，甲的体积 $V_{甲}=（0.2m）^2=0.008m^3$，乙的体积 $V_{乙}=（0.4m）^2=0.064m^3$，

所以 $（80N+\rho_{乙}V_{乙}g）\times1=420N\times4$，

$（80N+\rho_{乙}\times0.064m^3\times10N/kg）\times1=420N\times4$；

则 $\rho_{乙}=2.5\times10^3kg/m^3$；

所以 $\rho_{甲}：\rho_{乙}=7.5\times10^3kg/m^3：2.5\times10^3kg/m^3=3：1$.

故选 D.

二、填空

13.（2016 长沙）2016 年 5 月 6 日，长沙磁悬浮列车试运营，让中国成为世界上少数几个掌握中低速磁悬浮列车技术的国家之一，磁悬浮列车有很多优点，爬坡能力也比传统轨道交通工具强，所以在设计轨道时可以做大“节能坡”，充分利用列车在上下坡时的机械能转化以达到__节约能源__的目的，当磁悬浮列车从“节能坡”上向下运动时，__重力势__能转化为动能.

【解答】解：由题意可知，将轨道设计成“节能坡”，车辆进站时要上坡，把动能转化为势能储存起来，同时达到停车的目的；出站时要下坡，又把重力势能转化动能，提高速度，达到节约能源目的.

故答案为：节约能源；重力势.

14.（2016 长沙）太阳能热水器内装有质量为 50kg、温度为 20℃的水，如果水温上升到 60℃，需要吸收__8.4×10^6__J 的热量，若同样多的热量让等质量的砂石吸收，砂石升高的温度比水升高的温度大，这是因为水的__比热容__比砂石的大.［$C_{水}=4.2\times10^3J/（kg℃）$］.

【解答】解：

（1）水吸收的热量为：

$Q_{吸}=c_{水}m（t-t_0）=4.2\times10^3J/（kg℃）\times50kg\times（60℃-20℃）=8.4\times10^6J$；

（2）水的比热容在常见的物质中是比较大的，由Q=cm△t可知，在质量m与吸收或放出热量Q相同的情况下，水的温度变化△t较小，因此同样多的热量让等质量的砂石吸收，砂石升高的溫度比水升高的温度大.

故答案为：8.4×10^6；比热容.

15.（2016长沙）最近，科学家们研制出了一种超轻材料“碳海绵”一一世界上最轻的一类物质，把一块“碳海绵”放在狗尾巴草上，狗尾巴草的茸毛几乎没变形.“碳海绵”比同体积的普通海绵轻得多.说明“碳海绵”这种材料的 密度 较小，将“碳海绵”压缩80%后仍可恢复原状，这说明“碳海绵”发生的是 弹性 形变（选填“弹性”或“塑性”）.

【解答】解：（1）“碳海绵”比同体积的普通海绵轻得多.由m=ρV可知，说明“碳海绵”这种材料的密度较小.

（2）将“碳海绵”压缩80%后仍可恢复原状，这说明“碳海绵”发生的是弹性形变.

故答案为：密度；弹性.

16.（2016长沙）手机拨打、接听电话或Wi﹣Fi无线上网都是利用了 电磁波 ；红外线、紫外线也属于这种波，电视机就是利用其中的 红外线 进行遥控的.

【解答】解：

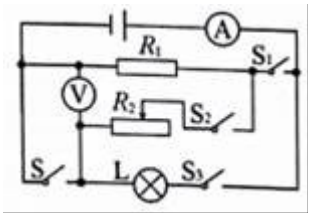
现在手机无线通信、电脑无线上网非常普遍，它们的信息传输靠的都是电磁波；

据红外线在生活中的应用可知，家里的电视机遥控器是利用来红外线实现对电视机的遥控的.

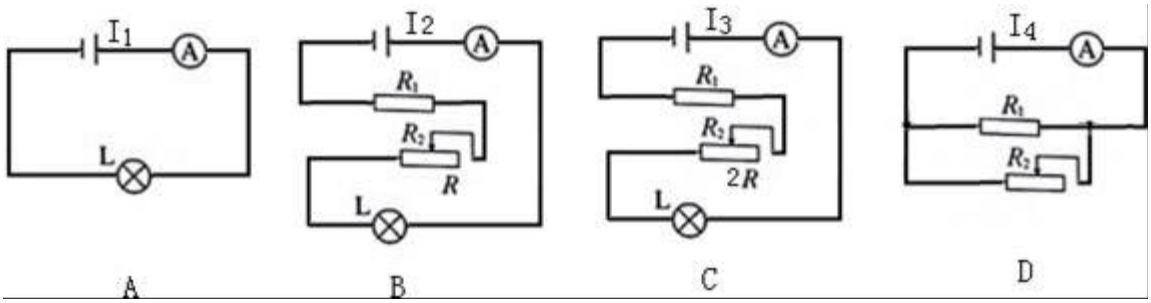
故答案为：电磁波；红外线.

17.（2016长沙）如图，电源电压恒定，灯L的规格为“24V 72W”且工作时电阻保持不变，电压表的量程为0 15V，电流表的量程为0 3A，在电路安全的前提下，操作如下：当只闭合S、S_3时，电路中的总功率为P_1，电流表示数为I_1：当只闭合S_2、S_3时，移动滑片使滑动变 阻器的阻值为R，电流表示数为I_2，电阻R_1和滑动变阻器的总功率为10W；再移动滑片使滑动变阻器的阻值为2R，电流表示数为I_3，灯L和滑动变阻器的总功率为

9.72W，当只闭合S、S_1、S_2时，移动滑动变阻器的滑片，使电路中的最小总功率为P_4，此时电流表示数为I_4．已知P_1：P_4=5：6，I_2：I_3=10：9，则灯L的电阻为__8__Ω，I_1：I_4=__5：6__，当滑动变阻器R_2的阻值为__40__Ω时，该电路消耗的功率最小．



【解答】解：当只闭合S、S_3时，只有灯泡连入电路，如图A所示；当只闭合S_2、S_3时，电阻R_1、滑动变阻器和灯泡串联，滑动变阻器的阻值为R，如图所示B；再移动滑片使滑动变阻器的阻值为2R，如图C所示；当只闭合S、S_1、S_2时，电阻R_1、滑动变阻器并联，如图D所示；



（1）由$P=\frac{U^2}{R}$得：灯泡的电阻$R_L=\frac{U_{额}^2}{P_{额}}=\frac{(24V)^2}{72W}=8\Omega$；

（2）由图AD可知：电源电压不变，由P=UI得：

$\frac{I_1}{I_4}=\frac{\frac{P_1}{U}}{\frac{P_2}{U}}=\frac{P_1}{P_4}=\frac{5}{6}$；

（3）由图B可知：$R_{总2}=R_1+R+R_L$，由图C可知：$R_{总3}=R_1+2R+R_L$，

则$I_2=\frac{U}{R_{总2}}=\frac{U}{R_1+R+R_L}$，$I_3=\frac{U}{I_{总3}}=\frac{U}{R_1+2R+R_L}$；

已知：I_2：I_3=10：9，则$\frac{U}{R_1+R+R_L}$：$\frac{U}{R_1+2R+R_L}$=10：9；

即：$R_1=8R-R_L=8R-8\Omega$－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－①

由 $P=I^2R$ 得：

图 B 中电阻 R_1 和滑动变阻器的总功率 $P'=I_2^2$（R_1+R），即 I_2^2（R_1+R）=10W－－－－－－－－②

图 C 中灯泡和滑动变阻器的总功率 $P''=I_3^2$（R_L+2R），即 I_3^2（8Ω+2R）=9.72W－－－－－－③

由于 I_2：I_3=10：9，则$\frac{②}{③}$得：

$3R_1=20\Omega+2R$－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－④

解①④方程得：$R_1=8\Omega$，$R=2\Omega$；

由②得：$I_2=\sqrt{\frac{10W}{R_1+R}}=\sqrt{\frac{10W}{8\Omega+2\Omega}}=1A$，

根据图 B 可知：电源电压 $U=I_2$（R_1+R+R_L）=1A×（8Ω+2Ω+8Ω）=18V，

根据图 A 可知：$I_1=\frac{U}{R_L}=\frac{18V}{8\Omega}=2.25A$，

由 I_1：I_4=5：6 可得：$I_4=\frac{6}{5}I_1=\frac{6}{5}\times2.25A=2.7A$；

根据图 D 可知：电阻 R_1 的电流 $I_{R1}'=\frac{U}{R_1}=\frac{18V}{8\Omega}=2.25A$，

由于并联电路的总电流等于各支路电流之和可知：

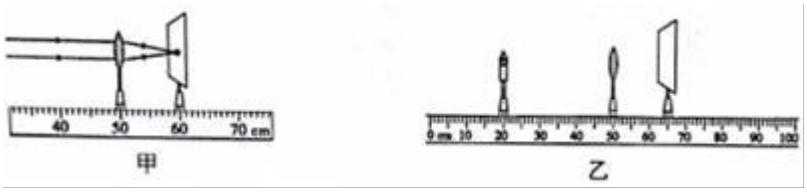
通过变阻器的电流 $I_{滑}=I_4-I_{R1}'=2.7A-2.25A=0.45A$，

根据 $I=\frac{U}{R}$得：$R_{滑}=\frac{U}{I_{滑}}=\frac{18V}{0.45A}=40\Omega$.

故答案为：8；5：6；40.

三、实验探究题

18．（2016 长沙）在“探究凸透镜的成像规律”实验中，小明进行了以下探究：



（1）让一束平行光正对凸透镜照射，移动光屏，直到光屏上出现一个最小最亮的光斑，如图甲所示，则该凸透镜的焦距为__10.0__cm；

（2）将一支点燃的蜡烛放在如图乙所示的位置，移动光屏，直到光屏上得到清晰的像，此时的成像原理与生活中的__照相机__成像原理相同；

（3）将点燃的蜡烛移到标尽上 40cm 和 50cm 之间的某一位置后，此时应取下光屏，从凸透镜的__右__侧（选填“左”或“右”）透过凸透镜观察像．

【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 f=60.0cm﹣50.0cm=10.0cm．

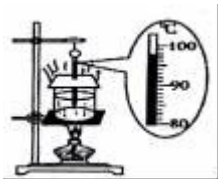
（2）将点燃的蜡烛放到标尺 20cm 处，此时的物距为 u=50cm﹣20cm=30cm＞2f=20cm，在光屏上成倒立缩小的实像，照相机就是利用此原理制成的；

（3）保持凸透镜位置不变，将点燃的蜡烛移到标尽上 40cm 和 50cm 之间的某一位置后，物距 u＜f，成正立、放大的虚像，像和物体在凸透镜的同侧．所以应该从凸透镜的右侧透过透镜观察像．

故答案为：（1）10.0；（2）照相机；（3）右．

19．该实验中水的沸点为__98__℃．

（2）移开酒精灯，小明发现水很快停止沸腾，说明水沸腾时需要不断地__吸热__（选填“吸热”或“放热”）



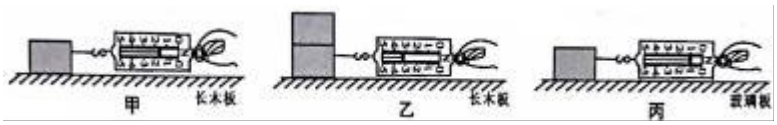
【解答】解：

（1）图中温度计的分度值为1℃，其示数为98℃；由于温度计的示数不再变化，则水的沸点为98℃.

（2）移开酒精灯，水停止沸腾，水的沸腾随着吸热的停止而停止，说明沸腾过程需要不断吸收热量.

故答案为：（1）98；（2）吸热.

20.（2016长沙）在“探究影响滑动摩擦力大小的因素”实验中，实验小组的同学利用长木板、玻璃板及一些完全相同的木块，进行了如图所示的实验：



（1）实验中用弹簧测力计拉动木块沿水平方向做__匀速__直线运动来测理滑动摩擦力的大小；

（2）由甲、丙两图可知滑动摩擦力的大小与接触面的__粗糙程度__有关.

（3）由__甲、乙__两图可知，滑动摩擦力的大小与压力大小有关.

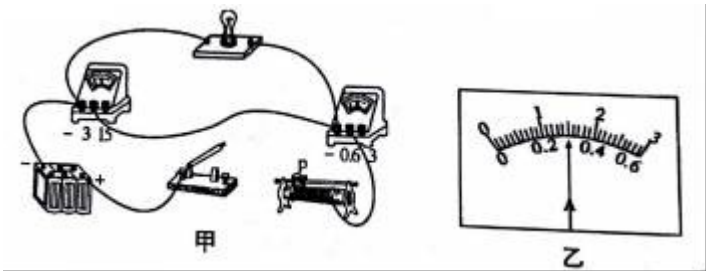
【解答】解：（1）实验时，使木块在弹簧测力计的拉力作用下做匀速直线运动，木块处于平衡状态，木块受到的摩擦力与测力计的拉力是一对平衡力，由平衡条件可知，木块受到的摩擦力的大小等于弹簧测力计的示数.

（2）由甲、丙两图可以看出，压力相同，接触面不同，弹簧测力计的示数不同，故可得出：滑动摩擦力的大小与接触面的粗糙程度有关.

（3）要研究滑动摩擦力的大小与压力大小的关系，应控制接触面的粗糙程度相同，改变压力的大小，故图中甲、乙两次实验符合要求.

故答案为：（1）匀速；（2）粗糙程度；（3）甲、乙.

21．，小灯泡的额定电压为2.5V，电阻约为8Ω且工作时电阻变化不计，有滑动变阻器R_1“10Ω 1A”和“20Ω 1.5A”及导线若干；

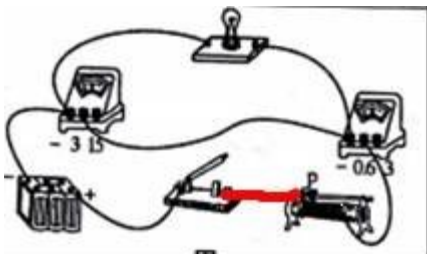


（1）小红选择合适的滑动变阻器连接了如图甲的电路，请用笔画线代替导线将电路连接完整．

（2）小红连好电路后，闭合开关，调节滑动变阻器的滑片，当小灯泡正常发光时，电流表示数如图乙所示，则小灯泡的功率为__0.75__W．

（3）要利用现有器材测量小灯泡两端电压为1.5V时的电功率，在原电路的基础上，小红应该__向左移动滑片__．

【解答】解：（1）开关与滑动变阻器串联，接线“一上一下”如图所示．



（2）灯泡正常工作，U=2.5V，电流表量程0﹣0.6A，分度值0.02A，电流表示数0.3A，根据P=UI=2.5V×0.3A=0.75W．

（3）灯泡两端电压为1.5V，电压表示数减小，电流减小，滑动变阻器电阻变大，应向左移动滑片．

故答案为：（1）如图所示；（2）0.75；（3）向左移动滑片．

四、简答题

22．（2016长沙）今年是我国系统推荐智能制造的发展元年，机器人、人工智能、智能制造首次出现在“十三五”规划中．长沙市某中学的小明从小就热爱科学，尤其是对机器人着迷．听说长沙开了一家机器人餐厅，他更是兴趣盎然地前去体验一番．

走进餐厅，门口的迎宾机器人便发出“欢迎光临”的声音．餐厅内的科幻感十足：厨房里，刀削面机器人有节奏地挥动刀片，大小均匀的面条“嗖嗖嗖”地飞进上方浮动着白气的面汤里；柜台上，跳舞机器人在音乐伴奏下跳着《江南 Style》，音乐声传递着无限的欢乐；餐厅里，五台送餐机器人沿着地面上的黑色磁条轨道在餐桌间有条不紊地穿梭，将菜准确无误地送到客人的餐桌前，并发出“您好，您点的菜到了，请拿一下，谢谢!”的声音．为防止碰撞客人，每台送餐机器人都装有遥感装置，一旦发现行进范围内有障碍物就会停止前进．每台送餐机器人高 1.5 米，每次可运送 15kg 的物体．每台机器人每天工作 8 小时，只要消耗大概 6.4 度电．

通过交谈小明了解到，餐饮机器人功能相对简单，技术也并未完全成熟，还需要多方面研发和改进．小明决心努力学习，将来在机器人领域中做出自己的贡献．

（1）机器人发出“欢迎光临”的声音，是由于发声体的 振动 而产生的．

（2）请根据文中所给信息提出一个与物理知识相关的问题并进行回答．（注：不与第一问内容重复）

问： 送餐机器人都装有遥感装置，此装置是利用什么来传递信息的 ？

答： 红外线 ．

【解答】解：

（1）任何声音都是由物体振动产生的；机器人发出“欢迎光临”的声音，是由于发声体的振动而产生的；

（2）问题：送餐机器人都装有遥感装置，此装置是利用什么来传递信息的？

答案：送餐机器人装有的遥感装置是利用红外线传递信息的；

问题：每台机器人每天工作 8 小时，只要消耗大概 6.4 度电，它的功率是多大？

答案：机器人的功率为：$P=\frac{W}{t}=\frac{6.4kW\cdot h}{8h}=0.8kW$．

故答案为：（1）振动；（2）送餐机器人都装有遥感装置，此装置是利用什么来传递信息的；红外线（合理即可）．

23．（2016 长沙）某海上蹦极挑战者的质量为 50kg，下落的高度为 45m，所用的时间为 5s，g 取 10N/kg，求：

（1）挑战者下落的平均速度；

（2）重力对挑战者所做的功

（3）重力做功的功率．

【解答】解：（1）挑战者下落的平均速度：

$v=\frac{s}{t}=\frac{45m}{5s}=9m/s$；

（2）重力对挑战者所做的功：

W=Gh=mgh=50kg×10N/kg×45m=22500J；

（3）重力做功的功率：

$P=\frac{W}{t}=\frac{22500J}{5s}=4500W$．

答：（1）挑战者下落的平均速度为 9m/s；

（2）重力对挑战者所做的功为 22500J；

（3）重力做功的功率为 4500W．

24．（2016 长沙）科学小组设计了一个给工作镀膜的电路模型，通过改装电压表来观察和控制工件放入镀膜中的深度．如图，电源电压恒定，R_0 为定值电阻，在压敏电阻 R_X 上放有托盘，托盘上放有容器（不计托盘和容器的质量），容器内装有 40N 的水．闭合开关，用轻质杠杆连接不吸水的圆柱体工件，将工件两次浸入水中（均未浸没且不触底，水未溢出），第一次工件下表面距水面 2cm，电压表示数为 6V，杆的作用力为 10N；第二次工件下表面距水面 6cm，电压表示数为 4V，杆的作用力为 6N．压敏电阻上表面的受力面积为 $20cm^2$，其电阻值 R_X 随压力 F 的变化关系如表． g 取 10N/kg，$\rho_{水}=1.0\times10^3kg/m^3$，求：

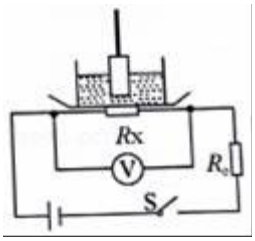
F/N	42	44	46	48	…	62	64
R_X/Ω	28	22	18	16	…	9	8

（1）工件未浸入水中时，压敏电阻所受的压强．

（2）工件下表面距水面 2cm 时，其下表面所受水的压强．

（3）为使工件浸入镀膜液中的深度越深（未浸没），电压表的示数越大，从而控制镀膜情况，你认为应该怎样利用现有元件改进电路？

（4）在原设计电路中，如果工件两次浸入水中压敏电阻所受压强的变化大于6000Pa，求该电路的电源电压.



【解答】解：（1）不计托盘和容器的质量，压敏电阻受到的压力：

F=G=40N，

压敏电阻所受的压强：

$p=\frac{F}{S}=\frac{40N}{20\times10^{-4}m^2}=2\times10^4Pa$；

（2）工件下表面所受水的压强：

$p'=\rho gh=1.0\times10^3kg/m^3\times10N/kg\times2\times10^{-2}m=200Pa$；

（3）由题意可知，工件下表面距水面2cm到6cm时，杆的作用力从6V变为4V，即电压表所测R_x两端的电压越小，

因电源的电压不变，且电源的电压不变，

所以，R_0两端的电压越大，

故使工件浸入镀膜液中的深度越深（未浸没），电压表的示数越大，电压表应并联在R_0的两端；

（4）工件下表面距水面2cm到6cm时，排开水的体积变大，受到的浮力变大，

由$F_{浮}=G-F'$的变形式$F'=G-F_{浮}$可知，杆的作用力应减小，而实际上杆的作用力从10N变为6N，

所以，杆上力开始为拉力，后为压力，

杆的作用力向上时，工件和容器受到竖直向上的支持力、拉力，竖直向下的工件和水的重力，

由力的平衡条件可得，受到的支持力：

$F_{支持}=G_{水}+G_{工件}-F'$，

杆的作用力向下时，工件和容器受到竖直向上支持力，竖直向下的工件和水的重力、向下的压力，

由力的平衡条件可得，受到的支持力：

$F_{支持}'=G_{水}+G_{工件}+F''$，

因压敏电阻受到的压力和容器受到的支持力是一对平衡力，

所以，压敏电阻所受压力的变化：

$\triangle F=F_{支持}'-F_{支持}=(G_{水}+G_{工件}+F'')-(G_{水}+G_{工件}-F')=F''+F'=6N+10N=16N$，

压敏电阻所受压力的变化量：

$\triangle p=\frac{\triangle F}{S}=\frac{16N}{20\times10^{-4}m^2}=8000Pa>6000Pa$，满足要求，

当第一次工件下表面距水面 $h_1=2cm=0.02m$ 时，工件受到的浮力：

$F_{浮}=G-F'$，

由阿基米德原理可得：

$F_{浮}=\rho_{水}gV_{排}=\rho_{水}gS_{工件}h_1$，即 $\rho_{水}gS_{工件}h_1=G-F'$ - - - ①

第二次工件下表面距水面 $h_2=6cm=0.06m$，工件受到的浮力：

$F_{浮}'=G+F''=G+6N$，

由阿基米德原理可得：

$F_{浮}'=\rho_{水}gV_{排}'=\rho_{水}gS_{工件}h_2$，即 $\rho_{水}gS_{工件}h_2=G+F''$ - - - ②

②-①可得：

$S_{工件}=\frac{F'+F''}{\rho_{水}g(h_2-h_1)}=\frac{10N+6N}{1.0\times10^3kg/m^3\times10N/kg\times(0.06m-0.02m)}$

$=0.04m^2$，

则 $F_{浮}=\rho_{水}gV_{排}=\rho_{水}gS_{工件}h_1=1.0\times10^3kg/m^3\times10N/kg\times0.04m^2\times0.02m=8N$，

$F_{浮}'=\rho_{水}gV_{排}'=\rho_{水}gS_{工件}h_2=1.0\times10^3kg/m^3\times10N/kg\times0.04m^2\times0.06m=24N$，

因工件受到的浮力和工件对水的压力是一对相互作用力，

所以，容器对压敏电阻的压力分别为：

$F_1=G_{水}+F_{浮}=40N+8N=48N$，$F_2=G_{水}+F_{浮}'=40N+24N=64N$，

由表格数据可知，对应压敏的电阻分别为 $R_1=16\Omega$，$R_2=8\Omega$，

因串联电路中各处的电流相等，

所以，电路中的电流分别为：

$I_1=\frac{U_x}{R_1}=\frac{6V}{16\Omega}=0.375A$，$I_2=\frac{U_x'}{R_2}=\frac{4V}{8\Omega}=0.5A$，

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，且电源的电压不变，

所以，电源的电压：

$U=I_1（R_1+R_0）=I_2（R_2+R_0）$，即 $0.375A×（16Ω+R_0）=0.5A×（8Ω+R_0）$，

解得：$R_0=16Ω$，V．