**一、单项选择题（每小题2分，共28分）**

1．系安全带可以减小因汽车紧急刹车对人员造成的伤害，下列说法正确的是（　　）

A．刹车时人的惯性会消失

B．刹车时人的惯性会增大

C．刹车时人会受到向前的惯性力

D．刹车时人由于惯性会向前倾

【解答】解：

A、一切物体在任何时候都有惯性，所以刹车时人的惯性不会消失。故A错误；

B、惯性大小只跟物体的质量大小有关，刹车时人的质量不变，所以惯性不变。故B错误；

C、惯性是物体的一种属性，不是力，不能说受到惯性力的作用。故C错误；

D、当汽车急刹车时，人的下半身随车停止运动，而上半身由于惯性仍保持原来的运动状态继续向前运动，所以人会向前倾。故D正确。

故选：D。

2．近来共享电动汽车成为人们低碳出行的交通工具，某共享汽车30min行驶20km，则该车的平均速度为（　　）

A．40km/h B．1.5km/min C．15m/s D．40m/s

【解答】解：共享汽车行驶的路程s=20km，时间t=30min=h；

共享汽车的平均速度：v===40km/h=40×=0.67km/min=40×=11.1m/s，故A正确，BCD错误。

故选：A。

3．在四冲程汽油机的工作过程中，内能转化为机械能的是（　　）

A．吸气冲程 B．压缩冲程 C．做功冲程 D．排气冲程

【解答】解：

四冲程汽油机的一个工作循环由四个冲程组成：吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程；其中压缩冲程将机械能转化为内能；做功冲程将内能转化为机械能，故C正确。

故选：C。

4．如图所示的“吸引”现象中，由大气压强引起的是（　　）

A．

拔火罐时玻璃罐吸在皮肤上

B．

塑料梳子吸引干燥的头发

C．

条形磁铁吸引小磁针

D．

两个铅块挤压在一起

【解答】解：A、拔火罐使用时，先把酒精在罐内烧一下，罐内空气受热排出，此时迅速把罐扣在皮肤上，使罐内气体温度升高，等到罐内的空气冷却后压强降低，小于外面的大气压，外面的大气压就将罐紧紧地压在皮肤上。因此这是由于大气压强的作用引起的，故A符合题意；

B、塑料梳子和头发摩擦起电，头发和梳子带异种电荷，异种电荷相互吸引，不是大气压引起的，故B不符合题意；

C、条形磁铁吸引小磁针是利用磁极间的相互作用，不是大气压引起的，故C不符合题意；

D、两个铅块挤压在一起是利用分子间的作用力，不是大气压引起的，故D不符合题意。

故选：A。

5．关于声现象，下列说法正确的是（　　）

A．常温（15℃）下，空气中的声速大于水中的声速

B．“蒙面歌王”节目中观众是通过音调猜出歌手的

C．声呐利用次声波可以确定鱼群位置和海水深度

D．汽车排气管上安装消声器是在声源处减弱噪声

【解答】解：A、声音在固体中的传播速度最快，液体中次之，在气体中的传播速度最慢，故常温（15℃）下，空气中的声速小于水中的声速；故A错误；

B、音色是由发声体本身决定的，不同的发声体，其音调和响度可能相同，但音色一般不同；观众能很快分辨出是哪位歌手的声音，主要是依据声音的音色不同，故B错误；

C、超声波具有较强的穿透性，并且能够传递信息，所以人们利用超声波可以确定鱼群位置和海水深度，故C错误；

D、在汽车排气管上安装消声器，是在声源处减弱噪声，故D正确。

故选：D。

6．如图所示的实例中，为了增大压强的是（　　）

A．

安全锤一端做成锥形

B．

坦克的履带非常宽大

C．

铁轨下铺放很多轨枕

D．

滑雪板的面积比较大

【解答】解：

A、安全锤一端做成锥形，是在压力一定时，通过减小受力面积来增大压强；故A符合题意；

B、坦克的履带非常宽大，是在压力一定时，通过增大受力面积来减小压强；故B不合题意；

C、铁轨下铺放很多轨枕，是在压力一定时，通过增大受力面积来减小压强；故C不合题意；

D、滑雪板的面积比较大，是在压力一定时，通过增大受力面积来减小压强；故D不合题意。

故选：A。

7．关于材料和信息技术，下列说法正确的是（　　）

A．铜、铁、铝都是磁性材料，可以被磁化

B．玻璃、橡胶制品在常温下是导体

C．光缆通信中光在光纤里一直沿直线传播

D．北斗卫星导航系统通过电磁波提供定位服务

【解答】解：

A、铜、铝不是磁性材料，不能被磁化，故A错误；

B、玻璃、橡胶制品在常温下是绝缘体，故B错误；

C、光在光导纤维中不断反射，不是沿直线传播的，故C错误；

D、电磁波的传播不需要介质，电磁波可以传递信息，北斗卫星导航系统通过电磁波提供定位服务的，故D正确。

故选：D。

8．下列数据最符合实际的是（　　）

A．手机充电器的工作电流约为20A

B．USB接口的输出电压约为5V

C．家用微波炉的额定功率约为10W

D．家用空调工作一晚消耗约100度电

【解答】解：A、手机充电器的工作电流约2A；故A错误；

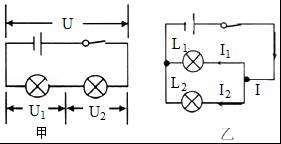
B、USB接口的输出电压约为5V，也有8V的；故B正确；

C、微波炉的额定功率约为1000W以上；故C错误；

D、空调的电功率在1000W左右，工作一晚消耗不足10度；故D错误；

故选：B。

9．如图所示的串联和并联电路，两个灯泡阻值不等，开关S闭合，关于电路中的电流或电压关系，下列说法正确的是（　　）



A．甲电路中，U=U1=U2 B．甲电路中，U＞U1=U2

C．乙电路中，I=Il+I2 D．乙电路中，I＞I1=I2

【解答】解：

A、甲电路中，两个灯泡首尾相接，则两个灯泡串联，串联分压，即U=U1+U2，故A错误；

B、甲电路中，因为两个灯泡阻值不等，所以根据串联分压规律可知U1≠U2，故A错误；

C、乙电路中，电流从电源正极出发后，分别经过灯泡L1、L2，然后汇合回到电源的负极，所以两个灯泡并联，并联电路中干路的电流等于各支路电流之和，即I=Il+I2，故C正确，

D、乙电路中，因为两个灯泡阻值不等，所以根据并联分流规律可知I1≠I2，故D错误。

故选：C。

10．关于原子、原子核、核能和能源，下列说法正确的是（　　）

A．原子由原子核和质于组成

B．原子核由质子和中子组成

C．太阳的惊人能量来自内部的核裂变

D．石油、风能、可燃冰属于可再生能源

【解答】解：A、原子由原子核和核外电子两部分组成。故A错误；

B、原子核由质子和中子两部分组成，质子带正电，中子不带电。故B正确；

C、太阳的能量来自大量的氘核的聚变。故C错误；

D、石油、可燃冰属于化石燃料，不能短时期内从自然界得到补充，属于不可再生能源。风能在自然界中可以不断再生、连续利用，属于可再生能源。故D错误。

故选：B。

11．小册在家煮汤圆，有关煮汤圆过程中的物理知识，下列说法正确的是（　　）

A．刚从冰箱冰冻室取出的速冻汤圆没有内能

B．汤圆内能增大是通过热传递方式来实现的

C．汤圆在煮的过程中体积变大是因为分子间存在斥力

D．汤圆煮熟关火后水不再沸腾是因为为水分子停止运动

【解答】解：

A、任何物体都有内能，故A错误；

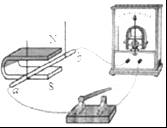
B、汤圆内能增大是通过吸收热量来实现的，属于热传递，故B正确；

C、汤圆在煮的过程中体积变大是因为分子间的距离变大了，故C错误；

D、分子都在不停地做无规则运动，关火后水不再沸腾是水不吸收热量，水要想沸腾必须要吸热，故D错误。

故选：B。

12．关于如图所示实验，下列说法正确的是（　　）



A．用该装置可探宄“让通电导体在磁场中动起来”

B．法拉第根据该实验揭示的原理发明了电动机

C．导体ab竖直向上运动时，灵敏电流表指针偏转

D．导体ab水平向左运动时，灵敏电流表指针偏转

【解答】解：

A、该装置中没有电源，所以不能探究“让通电导体在磁场中动起来”，故A错误；

BD、闭合开关后，导体ab左右运动时（做切割磁感线运动），电路中就会产生感应电流，电流表指针会发生偏转，这是电磁感应现象，法拉第根据该实验揭示的原理发明了发电机，不是电动机；故B错误，D正确；

C、导体ab竖直向上运动时，运动方向与磁感线方向平行，导体没有做切割磁感线运动，不会产生感应电流，灵敏电流表指针不偏转，故C错误。

故选：D。

13．关于家庭电路和安全用电，下列说法准确的是（　　）

A．控制各灯具的开关都应该安装在零线上

B．有金属外壳的用电器都使用两脚插头

C．应该定期对漏电保护器进行例行试验

D．不接触高压设备就不会引起触电事故

【解答】解：A、家庭电路中，控制各个灯具的开关都应安装火线上，断开开关，保证用电安全。故A错误；

B、家用电器金属外壳相连接的是地线，用三脚插头使金属外壳带电，电流会通过地线导入大地，防止造成触电事故的发生，故有金属外壳的用电器都使用三脚插头，故B错误；

C、为确保使用安全，漏电漏电保护器上设置了试验按钮，需要每月试按一次，如果试验按钮按下漏电保护器无动作，说明漏电保护器需要更换，故应该定期对漏电保护器进行例行试验，故C正确；

D、安全用电的基本原则是：不直接接触低压线路，不靠近高压线路，故D错误。

故选：C。

14．如图所示，小邦在国色天乡玩蹦极，不考虑空气阻力，关于他在下降过程中的能量分析，下列说法正确的是（　　）



A．弹性绳绷直前，重力势能增大，动能减小

B．弹性绳绷直前，重力势能减小，动能不变

C．下降到最低点，动能最小，弹性势能最大

D．下降到最低点，重力势能最大，弹性势能最大

【解答】解：

AB、人在下降过程中，弹性绳绷直前，高度减小，重力势能减小，速度变大，则动能变大，故AB错误；

CD、下降到最低点时，人的速度减小为0，动能最小；高度最小，重力势能最小；弹性绳的形变最大，则弹性势能最大，故C正确，D错误。

故选：C。

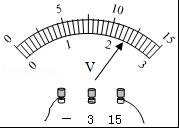
**二、填空题（每空2分，共32分）**

15．小付买了…盒“雪月饼”，为了保持低温，工作人员在月饼包装盒内装入了一定量的“干冰”。回到家中，打开包装盒，发现周围空气出现了“白雾”，这是因为干冰在　升华　过程中吸收热量，使空气中的水蒸气　液化　成了小雨滴。（两空均填物态变化名称）

【解答】解：打开包装盒，发现周围空气出现了“白雾”，这是因为盒内的干冰发生升华现象，此过程中吸热，使温度降低，空气中的水蒸气遇冷液化为小水滴即“白雾”。

故答案为：升华；液化。

16．标有“12V 60W”的汽车灯泡工作时，用电压表测得其两端电压如图所示，则灯泡的实际电压为　11.5　V，灯泡的实际功率　小于　（选填“大于”、“小于”或“等于”）60W。

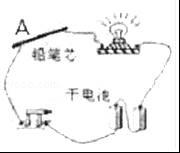


【解答】解：由图示电压表可知，其量程为0～15V，分度值为：0.5V，由图可知，电压表读数为：11.5V，即灯泡的实际电压为11.5V；

已知汽车灯泡的额定电压为12V，因为实际电压小于额定电压，所以灯泡的实际功率额定功率60W。

故答案为：11.5；小于。

17．小佑收集了很多材料和长度都相同但粗细不同的铅笔芯。如图所示，是用他身边的器材自制的简易调光灯电路。闭合开关，夹子A向右移动的过程中灯泡亮度应该　变亮　（选填“变亮”、“变暗”、或“不变”）；夹子A从最左端移动到最右端的过程中，他发现灯泡亮度变化不明显，他应该调换更　细　（选填“粗”或“细”）的铅笔芯来做实验。

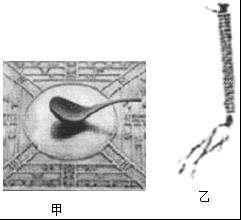


【解答】解：闭合开关，夹子A向右移动的过程中，铅笔芯接入电路中的长度变短，电阻减小，根据欧姆定律可知，电流变大，灯泡变亮；

夹子A从最左端移动到最右端的过程中，他发现灯泡亮度变化不明显，说明电流的变化比较小，根据I=可知，即电阻变化较小，故应选用电阻较大的铅笔芯，即换用更细的铅笔芯。

故答案为：变亮；细。

18．如图甲所示，能自甶转动的司南静止时，它的长柄指向南方，说明长柄是　S　极。如图乙所示，自制电磁铁的线圈匝数一定时，增大电流，电磁铁的磁性会　增强　（选填“增强”、“减弱”或“不变”）。



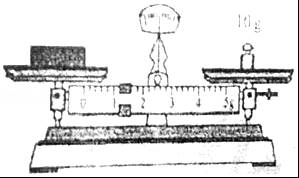
【解答】解：

能自由转动的磁体静止时指南的那个磁极叫做南极，又叫S极；司南静止时，其长柄指向南方，说明长柄是南极或S极；

自制电磁铁的线圈匝数一定时，增大电流，电磁铁的磁性会增强。

故答案为：S；增强。

19．佑佑同学正确使用托盘天平测得木块的质量如图所示，则木块的质量为　11.2　g．记录数椐时，用橡皮擦檫去错误数据，手按压橡皮擦的力越大，纸张受到的摩擦力　越大　（选填“越大”、“越小”或“不变”）。



【解答】解：

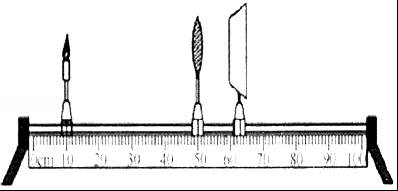
（1）由图知，标尺的分度值为0.2g，其示数为1.2g，砝码的质量为10g，

则木块的质量为：10g+1.2g=11.2g；

（2）摩擦力的大小与压力大小和接触面的粗糙程度有关，用橡皮擦檫去错误数据时，接触面的粗糙程度不变，手按压橡皮擦的力越大，压力越大，则纸张受到的摩擦力越大。

故答案为：11.2；越大。

20．在探究凸透镜成像规律的实验中，某次实验的成像情况如图所示，小组成员提出“有哪些方法可以让光屏上的像变大”的问题，经过讨论后形成两个方案，而且结果都达到目的。方案一：保持蜡烛和光屏的位置不动，只将凸透镜向　左　移动适当距离；方案二：保持凸透镜位置不动，将蜡烛和光屏都向　右　移动。



【解答】解：

（1）如图物距大于像距，成倒立缩小的实像，保持蜡烛和光屏的位置不动，将凸透镜向左移动，根据光路的可逆性，则物距在一倍焦距和二倍焦距之间时，光屏上就会成倒立、放大的实像；

（2）保持凸透镜的位置不变，如果要想在光屏上得到大一些的清晰的像，应减小物距，增大像距，即将蜡烛右移，光屏右移；

故答案为：左；右。

21．我国第二艘航空母舰己于2018年5月13日开始出海试航，将来可增加我国海军实力。如图所示，辽宁号航空母舰训练过程中，舰载飞机飞离航母，与飞离前相比，母舰会　上浮一些　（选填“上浮一些”、“下沉一些”或“保持不变”）。舰载机起飞时，机翼上表面空气流动速度　大于　（选填“大于”、“小于”或“等于”）下表面空气流动速度。



【解答】解：（1）航母始终漂浮于水面上，由漂浮条件可知，浮力等于重力，即F浮=G，当舰载飞机飞离航母后，航母的重力G减小，因航母仍处于漂浮状态，故所受浮力F浮要减小；因浮力减小，由阿基米德原理F浮=ρgV排可知，排开水的体积减小，航母将上浮一些。

（2）由于机翼都做成上凸下平的形状，同一股气流在相同的时间内，通过机翼的上方和下方，上方气流通过时经过的路程大，速度大；下方气流通过时经过的路程小，速度小。

故答案为：上浮一些；大于。

22．如图所示，电热水壶上标有“220V 1800W”，小明发现烧水过程中热水壶的发热体部分很快变热，但连接的电线却不怎么热，是因为导线的电阻比发热体的电阻　小　。在额定电压下，烧开一壶水用时3min20s，这段时间内电热水壶发热体产生的热量为　3.6×104　J。



【解答】解：热水壶的发热体与电线串联，通过它们的电流及时间相等，但热水壶的发热体的电阻比电线的电阻大得多，由焦耳定律Q=I2Rt可知，热水壶的发热体比电线产生的热量就多得多，所以电热丝很热，但与之相连的电线却不怎么热；

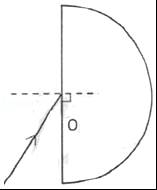
在额定电压下，烧开一壶水用时3min20s，这段时间内电热水壶发热体产生的热量：

Q=Pt=1800W×（3×60s+20s）=3.6×104J。

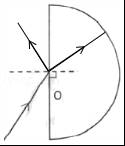
故答案为：小；3.6×104。

**三、作图与计算题（共16分．计算题在解答时应写出公式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分）**

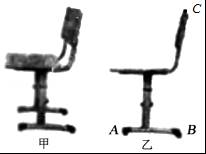
23．如图所示，一束激光从空气中射到半圆形玻璃砖上（O为圆心），发生了反射和折射，请在图中画出：①反射光线；②折射光线的大致方向。



【解答】解：图中法线已经画出，根据反射角等于入射角，在法线上侧的空气中作出反射光线；当光由空气斜射入玻璃中时，根据折射角小于入射角，在法线上侧的玻璃中作出折射光线，如下图所示：



24．如图甲是教室里的学生座椅，乙图是它的侧面图，要在C点用最小的力F使座椅绕A开始逆时针转动，请在图乙中画出；①F的力臂②F的示意图。

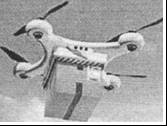


【解答】解：

由杠杆平衡条件F1L1=F2L2可知，在阻力跟阻力臂的乘积一定时，动力臂越长，动力越小；图中支点在A点，要求在C点用力，连接AC，则AC就是最长的动力臂L；由题意可知，要在C点用最小的力F使座椅绕A开始逆时针转动，则动力应垂直于力臂L向左，据此可画出最小动力F的示意图；如下图所示：



25．成都IE在大力发展包括无人机在内的高新技术产业。快递行业的一些公司积极尝试无人机送货，如图所示。一架无人机载着货物沿竖直方向匀速上升5m，该货物质量为3.6kg、体枳为2.4×10﹣3m3．求：（1）货物的密度；（2）提升货物所做的功。



【解答】解：（1）货物的密度：

ρ===1.5×103kg/m3；

（2）提升货物所做的功：

W=Gh=mgh=3.6kg×10N/kg×5m=180J。

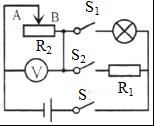
答：（1）货物的密度1.5×103kg/m3；

（2）提升货物所做的功为180J。

26．如图所示，电源电压保持不变，灯泡上标有“12V 6W”，定值电阻R1=120Ω，滑动变阻器R2上标有“50Ω、1A”，电压表的量程选用“0〜3V”。断开S2，闭合S和S1，滑片P移到B端，灯泡刚好正常发光。

（1）将滑片P移到B端，三个开关都闭合，lmin内电路消耗的电能是多少？

（2）断开S1，闭合S和S2，在安全前提下，调节滑片P的过程中，电路消耗的最小功率是多少？



【解答】解：

（1）断开S2，闭合S和S1，滑片P移到B端，电路为灯泡的简单电路，因灯泡刚好正常发光，所以可知电源电压等于小灯泡的额定电压，即U=UL额=12V；

将滑片P移到B端，三个开关都闭合，灯泡L和R1并联，

因并联电路中各支路两端的电压等于电源电压，所以此时灯泡仍然正常发光，即PL=6W，

则lmin内电路消耗的电能：

W=WL+WR=PLt+t=6W×1×60s+×60s=360J+72J=432J；

（2）断开S1，闭合S和S2，R1与滑动变阻器R2串联，电压表测变阻器两端的电压，

电压表的量程选用“0～3V”，当电压表示数最大为3V时，由串联分压规律可知，滑动变阻器接入电阻值最大，

因串联电路电流处处相等，

所以根据欧姆定律可得： =，

即=，

解得变阻器接入电路的最大阻值：R2=40Ω；

则电路中的最小电流：

Imin===0.075A，

所以电路消耗的最小功率：

Pmin=UImin=12V×0.075A=0.9W。

答：（1）将滑片P移到B端，三个开关都闭合，lmin内电路消耗的电能是432J；

（2）断开S1，闭合S和S2，在安全前提下，调节滑片P的过程中，电路消耗的最小功率是0.9W。

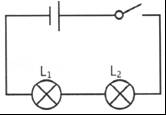
**四、实验与探宄题（共14分）**

27．在“连接串联电路”实验中，实验电路如阁所示。

（1）在连接电路时，幵关应该处于　断开　状态。

（2）连接好电路后闭合开关S，小慧发现L1、L2两只灯泡都不亮，她用手按一下灯泡L1，L1、L2仍然都不亮，按一下灯泡L2，两灯都亮，松开手两灯又不亮，则故障可能是　L2与灯座接触不良　。（选填“L1灯丝断了”、“L2灯丝断了”、“L1短路”或“L2与灯座接触不良”）

（3）排除故障后，闭合开关两灯同时亮，断开开关两灯同时灭；将开关S换接到L1和L2之间、L1和电池负极之间，观察到同样的现象。这样操作的目的是探究　串联电路中开关的作用　。



【解答】解：

（1）为了保护电路，在连接电路时，幵关应该处于断开状态；

（2）闭合开关S，L1、L2两只灯泡都不亮，电路可能为断路或短路或接触不良；

当用手按一下灯泡L1，L1、L2仍然都不亮，说明故障可能没有在L1；按一下灯泡L2，两灯都亮，则故障在L2；松开手两灯又不亮，说明故障可能是L2与灯座接触不良；

（3）串联电路的特点：各用电器不能独立工作、相互影响，开关控制所有用电器，开关的位置变化时，控制作用不变。

闭合开关两灯同时亮，断开开关两灯同时灭；将开关S换接到L1和L2之间、L1和电池负极之间，观察到同样的现象。这样操作的目的是探究串联电路中开关的作用。

故答案为：（1）断开；（2）L2与灯座接触不良；（3）串联电路中开关的作用。

28．在“探究重力与质量的关系”的实验中：

（1）测量物体琅力前，除了观察弹簧测力汁的簞程和分度值外，还应将弹簧测力计在　竖直　方向调零。

（2）测量物体重力时，应将物体挂在弹簧测力计下并让它处于　静止　状态，这时弹簧测力计的示数（即拉力大小）就等于物体的重力。

（3）实验小组的同学测量出了不同质量钩码所受重力的多组数据^其中一次测量时弹簧测力计指针位置如图所示，其读数为　1.8　N。

（4）实验小组的小虹同学提出：“还可以测量钩码以外的其它物体的质量和重力，将这呰数据与钩码的数据放到起来寻找规律。”而同组的小宇同学不赞同，他认为“必须全部用钩码的重力与质量的数据来寻找规律”。你认为　小虹　同学的观点是正确的。



【解答】解：

（1）测量物体重力时，由于重力是竖直向下的，应将弹簧测力计在竖直方向调零；

（2）测量物体重力时，当物体静止时，物体受到的重力与弹簧测力计的拉力是一对平衡力，大小相等；

（3）由图可知，测力计的量程为0﹣5N，分度值为0.2N，示数为1.8N；

（4）为了得到普遍的规律，应该在实验中采用不同的物体，这样结论根据有普遍性，故小虹同学的是正确的。

故答案为：（1）竖直；（2）静止；（3）1.8；（4）小虹。

**一．选择题（每小题2分，共10分．有的小题只有一个选项符合题目要求，有的小题有二个选项符合题目要求，全部选对的得2分，选对但不全的得1分，有选错的得0分）**

29．下列说法正确的是（　　）

A．功和能量的国际单位都是“焦耳”

B．电动机的能量转化效率比柴油机低

C．做功的过程一定有机械能转化为内能

D．要“绿色发展”就不能使用常规能源

【解答】解：A、为纪念焦耳在热学和能量研究领域取得的卓越成就，物理量以其名字命名功和各种能量的基本单位。故A正确；

B、电动机将电能转化为机械能，转换效率一般在80%以上；柴油机将柴油燃烧释放的内能转化为机械能，转化效率在35%左右。故B错误；

C、电饭锅发热的过程，是电流做功的过程，此过程将电能转化为内能。故C错误；

D、“绿色发展”不是不使用常规能源，而是合理使用，减小污染。故D错误。

故选：A。

30．下列对光现象的分析，合理的是（　　）

A．近视眼镜的镜片采用凹透镜是因为凹透镜对光有会聚作用

B．眼睛能看见物体是因为眼睛发出的光到达了该物体

C．兴隆湖中出现科学城建筑的倒影是因为光从空气进入了水

D．雨后天空出现彩虹是因为水珠对不同颜色的光折射程度不同

【解答】解：

A、近视眼镜的镜片采用凹透镜是因为凹透镜对光有发散作用，故A错误；

B、能够看到周围的物体，是因为有光源或反射光线射入人的眼睛。眼睛不是光源，不会发光，故B错误；

C、兴隆湖中出现科学城建筑的倒影属于平面镜成像，是由光的反射形成的，故C错误；

D、雨过天晴时，常在天空出现彩虹，这是太阳光通过悬浮在空气中细小的水珠折射而成的，因为水珠对不同颜色的光折射程度不同，白光经水珠折射以后，分成各种彩色光，这种现象叫做光的色散现象，故D正确。

故选：D。

31．小李家使用的燃气热水器，将30kg的水从20℃加热到45℃，消耗了0.15m3的天然气。已知水的比热容为4.2×103J/（kg℃），天然气的热值为4×107J/m3，则下列与该过程有关的计算结果和分析正确的是（　　）

A．水吸收的热量与水的末温成正比

B．水吸收的热量是3.15×105J

C．热水器的能量转化效率是52.5%

D．热水器的能量转化效率与环境温度无关

【解答】解：

A、由Q吸=cm（t﹣t0）可知，水吸收的热量与水的质量和升高的温度成正比，故A错误；

B、将30kg的水从20℃加热到45℃，水吸收的热量：

Q吸=cm（t﹣t0）=4.2×103J/（kg℃）×30kg×（45℃﹣20℃）=3.15×106J，故B错误；

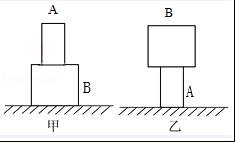
C、天然气完全燃烧放出热量：Q放=V天然气q=0.15m3×4×107J/m3=6×106J，

热水器的能量转化效率：η=×100%=×100%=52.5%，故C正确；

D、热水器的能量转化效率与环境温度有关，因为环境温度越低，加热的时间越长，其散失的热量越多，则热水器的能量转化效率越低，故D错误。

故选：C。

32．圆柱形实心均匀物体A、B高度相同，质量分别为mA、mB．密度分别为ρA、ρB，两物体重叠后放置在水平桌面上，如图甲和乙所示，设A对B的压强为p1，B对桌面的压强为p2；图乙中，设B对A的压强为p3，A对桌面的压强为p4，则下列比例关系正确的是（　　）



A．p1：p2=[mAρA]：[（mA+mB） ρB] B．p1：p4=mA：（mA+mB）

C．p2：p4=[mBρA]：[mAρB] D．p2：p3=[mA（mA+mB）ρB]：[（mB2 ρA]

【解答】解：

水平面上的物体对水平面的压力等于其重力，即F=G=mg，

由ρ=、V=Sh可得，S=，

p1═==ρAgh，

p2===，

p3===，

p4===。

A、p1：p2=ρAgh： =．故A错误；

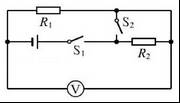
B、p1：p4=ρAgh： =．故B正确；

C、p2：p4=： =．故C错误；

D、p2：p3=： =．故D正确。

故选：BD。

33．如图所示，电源电压保持不变，R2=50Ω，闭合S1，断开S2，R1的电功率P1=0.1W，电压表示数为U1．开关都闭合时，电压表示数为6U1．用电阻R3替换R1、R2中的某一个，闭合开关S1，断开S2，电压表示数为U2，电路的总功率为P2，U2与U1相比，变化了0.5V．则下列结论正确的是（　　）



A．R3可能是110Ω B．R3可能是5Ω

C．P2可能是0.54W D．P2可能是0.65W

【解答】解：（1）由电路图可知，开关都闭合时，电路为R1的简单电路，电压表测电源两端的电压，

由电压表的示数可知，电源的电压U=6U1；

闭合S1，断开S2时，R1与R2串联，电压表测R1两端的电压，

因串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以，R2两端的电压：

UR2=U﹣U1=6U1﹣U1=5U1，

因串联电路中各处的电流相等，

所以，由I=可得，电路中的电流：

I==，即=，

解得：R1=10Ω，

由P=I2R可得，电路中的电流：

I===0.1A，

因串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以，电源的电压：

U=I（R1+R2）=0.1A×（10Ω+50Ω）=6V，

则U1=U=×6V=1V；

（2）①用电阻R3替换R1后，闭合开关S1断开S2时，R2与R3串联，电压表测R3两端的电压，

若U2与U1相比增加了0.5V，则电压表的示数U2=1.5V，R2两端的电压UR2′=U﹣U2=6V﹣1.5V=4.5V，

此时电路中的电流I1===0.09A，

R3的阻值R3==≈16.7Ω，电路的总功率P2=UI1=6V×0.09A=0.54W；

若U2与U1相比减小了0.5V，则电压表的示数U2=0.5V，R2两端的电压UR2″=U﹣U2=6V﹣0.5V=5.5V，

此时电路中的电流I2===0.11A，

R3的阻值R3==≈4.5Ω，电路的总功率P2=UI2=6V×0.11A=0.66W；

②用电阻R3替换R2后，闭合开关S1断开S2时，R1与R3串联，电压表测R1两端的电压，

若U2与U1相比增加了0.5V，则电压表的示数U2=1.5V，R3两端的电压U3=U﹣U2=6V﹣1.5V=4.5V，

此时电路中的电流I3===0.15A，

R3的阻值R3===30Ω，电路的总功率P2=UI3=6V×0.15A=0.9W；

若U2与U1相比减小了0.5V，则电压表的示数U2=0.5V，R3两端的电压U3=U﹣U2=6V﹣0.5V=5.5V，

此时电路中的电流I4===0.05A，

R3的阻值R3===110Ω，电路的总功率P2=UI4=6V×0.05A=0.3W；

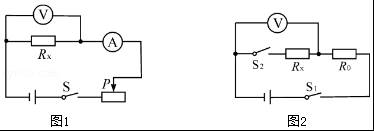
综上可知，R3可能是16.7Ω、4.5Ω、30Ω、110Ω，P2可能是0.54W、0.66W、0.9W、0.3W，故AC正确、BD错误。

故选：AC。

**二、综合题（共10分．第7题在解答时应写出公式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分）**

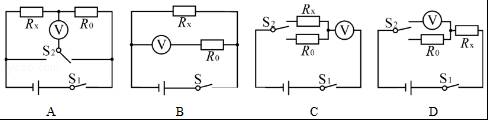
34．某科技小组同学发现实验室有一只标有“XkΩ”的电阻（X为模糊不清的一个数字），为了测出这只电阻的阻值，他们进行了如下探究：

（1）首先设计的实验电路如图1所示，使用的器材有：两节新干电池、待测电阻RX、电压表V （0〜3V、0〜15V量程）、电流表A（0〜0.6A、0〜3A量程）、滑动变阻器（标有“50Ω 1A”）、开关、导线若干。试验后发现，该方案无法测出电阻Rx的值，其主要原因是　电流太小，无法用电流表直接测出　。



（2）经讨论后他们利用原有器材并补充适当的器材，重新设计测量电阻Rx的实验方案。小李设计的电路图如图2所示，其中定值电阻R0=2kΩ．他连接电路后，闭合S1，断开S2，想先测出电源电压，但读出电压表示数U=2V，与两节干电池能提供的电压相差很大。请教老师后才知道，电压表相当于一个能显示自身两端电压的定值电阻。则根据小李的测量数据和电源电压（取3V），可估算出电压表自身的电阻为　4　kΩ。

（3）小组其他同学设计的实验电路如图所示，在电源电压恒定且己测出的条件下，能先测出电压表自身电阻后，在测出Rx阻值的电路是　C　。



（4）他们选择正确方案测出Rx的阻值后，又有同学提出，应该通过多次测量求平均值来减小误差。在正确方案的基础上，通过下列操作，能实现多次测量Rx阻值的是　A　。

A．改变电源电压 B．将R0换成50Ω的定值电阻 C．将电压表换成“0〜0.6A”的电流表

【解答】解：（1）实验室有一只标有“XkΩ”的电阻，即电阻为几千欧姆，电源电压为3V，由欧姆定律，（若为1千欧姆）通过其的最大电流为0.003A，远小于电流表小量程的分度值为0.02A，无法用电流表直接测出；

（2）闭合S1，断开S2，电压表与定值电阻串联，电压表示数U=2V，定值电阻电压为3V﹣2V=1V，电压表示数为定值电阻电压的=2倍，根据分压原理，可估算出电压表自身的电阻为2×2kΩ=4kΩ；

（3）A选项中，开关向左打若能测量出待测电阻电压，则开关向右打时，电流从电压表负接线柱流入，无法测量定值电阻的电压；

B选项中，根据并联电路各支路互不影响，开关断开与闭合时，电压表示数不变，无法测待测电阻的电压；

C选项中，开关向上打和向下打，待测电阻和定值电阻分别与电压表串联，电压表示数分别为UX、U1，由串联电路电压的规律可分别求出两电阻的电压为：UX=U﹣U1，U0=U﹣U2，

根据分压原理有： =﹣﹣﹣﹣﹣①

=﹣﹣﹣﹣﹣﹣②，

因U、U1、U2、R0为已知量，由①②可求出待测电阻；C可行；

D选项中，只能测量出待测电阻与串联时的电压，不可行；

故选C；

（4）对上面的C方案，

A．若改变电源电压，则可得出不同的电压值，由①②可得出几组电阻值，可取平均值减小误差；可行；

B．将R0换成50Ω的定值电阻，由①②只能测量出一个电阻值，不可行；

C．将电压表换成“0〜0.6A”的电流表，因电源电压已知，S2打到上端时，也只能测量出一个电流值，求出一个电阻值，不可行；故选A。

故答案为：（1）电流太小，无法用电流表直接测出；

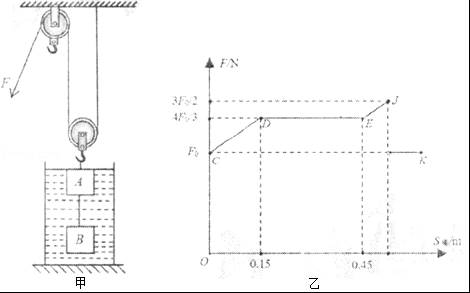
（2）4； （3）C； （4）A。

35．如图甲所示，A、B为不同材料制成的体积相同的实心正方体，浸没在圆柱形容器的水中，容器内部底面枳是正方体下表面积的4倍。沿固定方向缓慢匀速拉动绳子，开始时刻，A的上表面刚好与水而相平，滑轮组绳子自由端的拉力大小为F0，F随绳端移动距离S绳变化的图象如图乙所示，已知动滑轮的重力G动=5N，g取10N/kg。除了连接A、B间的绳子承受拉力有一定限度外，其它绳子都不会被拉断。滑轮与轴的摩擦、绳的质量等次要因素都忽略不计，忽略水面升降变化。

（1）正方体A、B之间的绳子长度L绳是多少？

（2）正方体A和B的密度ρA、ρB分别是多少？

（3）整个过程中，水对容器底部压强的最大变化量△P是多少？



【解答】解：（1）由图甲可知，物体AB由两端绳子承担，由图乙可以看出从D到E的过程中拉力的大小不变，由此可知，D点是物体A的下表面刚好离开水面的时候，E点是B的上表面刚好到达水面的时候。所以物体在这个过程中运动的距离就是A、B间绳子的长度。

正方体A、B之间的绳子长度L绳===0.15m，

（2）由图乙CD段可知，此过程是物体A出水面的过程。绳端移动的距离为0.15 m，

所以物体A上升的离h==0.075m；

此过程中，A、B排开液体的体积变化量，即为物体A的体积。

则△V排=VA=S容﹣△h，

设物体A的边长为L，已知容器内部底面枳是正方体下表面积的4倍。

则L3=4L2×（L﹣0.075m）

解得：L=0.1 m。

物体A的体积VA=VB=L3=（0.1m）3=10﹣3m3，

物体A浸没时受到的浮力FA=ρ水gV排=1.0×103kg/m3×10N/kg×10﹣3m3=10N，

因为A、B两物体的体积相同，所以物体B浸没时受到的浮力

FB=FA=10N，

由题意和图乙可知：在C点时，绳端的拉力F0=，

在D点时，绳端的拉力=，

因为E、J间的距离小于C、D间的距离，说明物体A、B间的绳子断了。

K点是绳子断了之后，此时绳端的拉力F0=。

联立上式可以解得GA=25N，GB=20N，F0=15N。

则mA===2.5kg，mB===2kg，

正方体A的密度ρA===2.5×103kg/m3，

正方体B的密度ρB===2×103kg/m3，

（3）J点是A、B间绳子断开的瞬间，此时绳端的拉力=，

把GA=25N，GB=20N，F0=15N代入上式，解得=5N。

绳子断开瞬间与初始状态相比，页面的高度差最大，因此水对容器底部的压强变化也最大。

又因为水平面上的圆柱形容器中，液体对容器底部的压力变化量△F=△F浮=FA+F