**2021年湖南省岳阳市中考物理真题**

**一、选择题（本大题共12小题，每小题3分，共36分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题意）**

1．（3分）“阳光大课间”增强了学生体质，丰富了校园生活。活动中涉及中学生的数据符合实际的是（　　）

A．质量50kg B．体温50℃

C．跑400m用时10s D．身高1.63cm

【分析】此题考查对生活中常见物理量的估测，结合对生活的了解和对物理单位的认识，找出符合实际的选项。

【解答】解：A、成年人的质量在65kg左右，中学生的质量比成年人小一些，在50kg左右。故A符合实际；

B、正常情况下，人的体温在37℃左右，变化幅度很小。故B不符合实际；

C、中学生跑800m的时间在220s左右。故C不符合实际；

D、成年人的身高在170cm左右，中学生的身高略小于成年人，在163cm左右。故D不符合实际。

故选：A。

【点评】物理学中，对各种物理量的估算能力，是我们应该加强锻炼的重要能力之一，这种能力的提高，对我们的生活同样具有很大的现实意义。

2．（3分）在庆祝建党100周年歌唱比赛中，师生齐唱《把一切献给党》，抒发爱党、爱国之情。对于歌声描述正确的是（　　）

A．伴奏的钢琴和圆号的音色是一样的

B．歌声的传播不需要介质

C．齐唱使得声音的音调更高

D．歌声是由声带的振动产生的

【分析】（1）不同发声体发出声音的音色不同，据此可辨别不同的乐器；

（2）声音的传播都需要介质；

（3）音调是指声音的高低，由频率决定，响度是声音的强弱或大小，由振幅决定；

（4）声音是由物体振动产生的。

【解答】解：A、不同发声体发出声音的音色不同，所以伴奏的钢琴和圆号的音色是不同的，故A错误；

B、歌声的传播需要介质；

C、多人唱同一首歌增大了响度，传播的远，故C错误

D、声音是由物体振动产生的，歌声是声带振动产生的，故D正确。

故选：D。

【点评】本题需要学生掌握声音产生的原因、声音的特征，是一道声学基础题，是中考的热点。

3．（3分）如图是用墨水成像观看日食的情景。在容器中装上黑墨水放在太阳下，通过水面可看到太阳的像。关于成像原理和成像特点，正确的是（　　）



A．平静的水面可以看做是平面镜

B．这个像是光的折射形成的

C．这个像是实像

D．这个像比太阳小

【分析】（1）我们能够看见不发光的物体，是因为物体反射的光进入了我们的眼睛；

（2）根据平面镜成像特点分析在脸盆中能观察到太阳的像。

【解答】解：AB、平静的水面相当于平面镜，这样就能通过水盆观看日食，是因为阳光在物体表面发生反射而进入我们的眼睛，故A正确。

B、平面镜成像，属于光的反射原理，即这个像是光的反射形成的，故B错误；

CD、由平面镜成像特点可知，这个像是与太阳等大的虚像，故CD错误。

故选：A。

【点评】此题考查光的反射定律的应用，明确平面镜成像原理是光的反射是解答此题的关键。

4．（3分）五月五，是端午，吃粽子，挂艾草，划龙舟。俗语中包含的物理知识，正确的是（　　）

A．煮粽子是用做功的方法改变粽子的内能

B．煮粽子的水沸腾后，继续吸热温度升高

C．闻到艾草的气味，说明分子在永不停息地做无规则运动

D．划龙舟时，桨对水有作用力，水对桨没有作用力

【分析】（1）改变内能的方法有：做功和热传递；

（2）水沸腾的特点是吸收热量，但温度不变；

（3）一切物质的分子都在不停地做无规则的运动；

（4）力是物体对物体的作用，力的作用是相互的。

【解答】解：

A、煮粽子是通过热传递的方式改变了粽子的内能，故A错误；

B、煮粽子的水沸腾后，继续吸热温度保持不变，故B错误；

C、闻到艾草的气味，说明分子在永不停息地做无规则的运动，故C正确；

D、划龙舟时，桨对水有作用力，因为力的作用是相互的，所以水对桨也有作用力，故D错误。

故选：C。

【点评】本题考查了改变内能的方法、液体沸腾的特点、分子动理论，以及力的作用的相互性，考查知识点多，综合性强，难度不大，关键是掌握好基础知识。

5．（3分）如图是孩子们玩滑板车的情景，脚蹬地后，人和车一起沿水平路面向前运动。下列分析正确的是（　　）



A．人对车的压力和人的重力是一对平衡力

B．滑板车轮胎上有凹凸不平的花纹，是为了减小摩擦力

C．停止蹬地后，车由于受到摩擦力会慢慢停下来

D．车快速滑行时，若所有外力突然消失，车会立即停下来

【分析】（1）一对平衡力的条件：大小相等、方向相反、作用在同一直线上、作用在同一物体上；

（2）增大摩擦力的方法：在接触面粗糙程度一定时，增大压力；在压力一定时，增大接触面的粗糙程度；

（3）力是改变物体运动状态的原因；

（4）一切物体在没有受到外力作用的时候，总保持静止状态或匀速直线运动状态。

【解答】解：

A、人对车的压力和人的重力大小相等，但方向相同，作用在不同的物体上，不是一对平衡力，故A错误；

B、滑板车轮胎有凹凸不平的花纹，是在压力一定时，通过增大接触面粗糙程度的方法增大摩擦力，故B错误；

C、停止蹬地后，车最终会停下来的原因是车受到摩擦阻力的作用，说明力可以改变物体的运动状态，而物体的运动不需要力来维持，故C正确；

D、车在滑行过程中所受的力突然消失，根据牛顿第一定律可知，人和车将做匀速直线运动，不会立即停下来，故D错误。

故选：C。

【点评】本题综合考查了力与运动的关系、摩擦力的影响因素、平衡力的辨别等多方面的知识，关键是熟练掌握力学的基础知识。

6．（3分）生命离不开水，水是宝贵的资源。以下关于水的说法正确的是（　　）

A．地面上的水变干了是升华现象

B．冬天用热水袋取暖是利用水的比热容大

C．水结冰的过程需要吸热

D．岳阳水资源丰富，我们不需要节约用水

【分析】（1）物质由液态变为气态叫做汽化；

（2）根据水的比热容大分析；

（3）凝固放热；

（4）地球可以利用的淡水资源是有限的。

【解答】解：

A、地面上的水变干，是水由液态变为气态，是汽化现象，故A错误；

B、由于水的比热容大，相同质量的水和其它物质比较，降低相同的温度，水放出的热量多，所以热水袋用水来取暖，故和水的比热容有关，故B正确；

C、水结冰是凝固现象，凝固放热，故C错误；

D、水是可再生能源，水资源丰富，但是地球上可以利用的淡水资源是有限的，因此需要节约用水，故D错误。

故选：B。

【点评】本题考查了物态变化、水的比热容大的应用、节约用水等，属于基础题。

7．（3分）“珍爱生命，注意安全”是每个公民应有的安全意识。以下做法符合安全常识的是（　　）

A．汽车超速、超载行驶

B．用湿布擦拭工作中的台灯

C．发生触电事故，第一时间切断电源

D．一个插座上同时使用多个大功率用电器

【分析】（1）影响动能的影响因素是物体的质量和物体运动的速度；

（2）水是导体，能够导电，因此不能用湿物体接触电器；

（3）发现有人触电或电引起的火灾，首先切断电源，再实行救援措施；

（4）家庭电路中各用电器是并联的，一个插座上同时使用多个大功率用电器，会造成干路电流过大，引起火灾。

【解答】解：A、汽车超速、超载行驶时具有很大的动能，更容易出现交通事故，故A不符合安全常识；

B、用湿布擦拭工作的台灯，湿布中含有大量的水，水是导体，因此人会触电，故B不符合安全常识；

C、发现有人触电时，应立即切断电源或用木棍将火线挑开，绝不能直接用手去拉触电者，因为触电者是带电的，如果接触触电者，施救者容易触电，故C符合安全常识；

D、家庭电路中各用电器是并联的，一个插座上同时使用多个大功率用电器，会造成干路电流过大，引起火灾，故D不符合安全常识。

故选：C。

【点评】本题考查了学生对安全用电知识和安全交通知识的了解与掌握，平时学习时多了解、多积累，加强安全意识，不能违反。

8．（3分）2021年5月15日，祝融号火星车成功降落在火星上，实现了中国航天史无前例的突破。以下分析正确的是（　　）

A．火星车与地球间通过超声波传递信息

B．火星车在降落过程中相对火星是静止的

C．火星车减速着陆过程动能不变

D．火星车上的摄像头成像原理是凸透镜成像

【分析】（1）超声波在真空中不能传播；电磁波可以传递信息，传播不需要介质，可以在真空中传播；

（2）在判断物体的运动静止时，要看物体相对于参照物的位置是否发生改变，如果改变，物体是运动的，如果不变，则物体是静止的；

（3）影响动能大小的因素：质量、速度。质量越大，速度越大，动能越大；

（4）摄像头是利用凸透镜成倒立、缩小的实像的原理制成的，此时物距u＞2f。

【解答】解：A、电磁波传播不需要介质，超声波传播需要介质，火星车与地球间利用电磁波传递信息，故A错误；

B、火星车在降落过程中，火星车相对火星位置发生改变，所以火星车是运动的，故B错误；

C、当火星车减速着陆时，火星车质量不变，距离火星地面的高度变小，速度变慢，所以动能变小，故C错误；

D、火星车上的摄像头镜头相当于一个凸透镜，光经过摄像头成像利用的是凸透镜成像，属于光的折射，成倒立、缩小的实像，与照相机的成像原理相同，故D正确。

故选：D。

【点评】关注科技前沿，了解科学知识；本题通过火星车这个载体，考查了电磁波传递信息、机械运动、影响动能的因素以及凸透镜成像等知识，知识覆盖面广，难度适中，是一道好的考查题。

9．（3分）小明两次分别用时60s、40s把同一捆书从一楼匀速搬上三楼，比较两次搬书过程对书做功和做功的功率，判断正确的是（　　）

A．用时少的做功多 B．用时少的做功功率大

C．用时多的做功多 D．用时多的做功功率大

【分析】先根据W＝Gh比较两次爬楼对书做的功，又已知所用时间关系，然后根据P＝菁优网-jyeoo比较两次对书做功功率的大小关系。

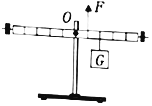
【解答】解：由题知，书的重力与前后两次上升的高度均不变，因此由W＝Gh可知，两次对书做的功相同，故AC错误；

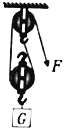
两次对书做的功相同，根据P＝菁优网-jyeoo可知，用时少的做功功率大，用时多的做功功率小，故B正确，D错误。

故选：B。

【点评】本题考查了功和功率的大小比较，关键是公式的灵活运用。

10．（3分）A中的杠杆和物体处于静止状态，B、C、D中的物体被匀速吊起，所有物体重力均为G，不计动滑轮重力、绳重和一切摩擦，则所用拉力F最小的是（　　）

A． B．菁优网：http://www.jyeoo.com

C． D．菁优网：http://www.jyeoo.com

【分析】（1）根据杠杆平衡公式：F1l1＝F2l2分析；

（2）不计摩擦和滑轮重力，使用滑轮组时，有几段绳子承担动滑轮和物体的重，拉力就是物重的几分之一，因此承担动滑轮和物体的重的绳子段数越多越省力。

【解答】解：A、图中，动力臂为阻力臂的一半，所以动力为阻力的2倍，即F＝2G；

B、图中为定滑轮，不省力，所以F＝G；

C、图中有2段绳子承担物体的重，所以F＝菁优网-jyeooG；

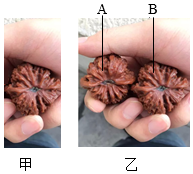
D、图中有3段绳子承担物体的重，所以F＝菁优网-jyeooG；

综上，D图中所用拉力F最小。

故选：D。

【点评】本题的关键有二：一是承担物重的绳子股数的确定（直接从动滑轮上引出的绳子股数），二是利用好不计滑轮重、绳重和摩擦时，拉力和物重的关系F＝菁优网-jyeooG。

11．（3分）图甲，用手握住一个核桃很难将其捏破；图乙，将A、B两个核桃放在一起捏，A破了，B没破。下列说法正确的是（　　）



A．两个核桃放在一起容易捏破，主要是因为增大了压力

B．B给A的力大于A给B的力

C．A、B接触处，A受到的压强大于B受到的压强

D．A、B接触处，A受到的压强等于B受到的压强

【分析】根据增大压强的方法：在压力一定时，减小受力面积来增大压强；在受力面积一定时，增大压力来增大压强来分析此题。

【解答】解：A.两个核桃放在一起容易捏破，是因为将两只核桃放在一起，他们之间的受力面积远远小于一只核桃与手的受力面积，根据菁优网-jyeoo可知，当压力一定时，受力面积越小，压强越大，所以两只核桃放在一起时猛烈挤压就能挤碎主要是因为增大了压强，故A错误；

B.两核桃相互挤压时A给B的力与B给A的力是一对相互作用力，大小相等，A核桃被B核桃挤破是因为B核桃比A核桃硬，故B错误；

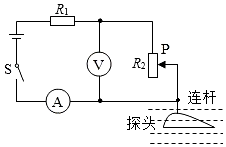
C.两核桃相互挤压时A给B的力与B给A的力是一对相互作用力，大小相等，而两核桃接触面积相同，根据菁优网-jyeoo可知，A受到的压强等于B受到的压强，故C错误；

D.两核桃相互挤压时A给B的力与B给A的力是一对相互作用力，大小相等，而两核桃接触面积相同，根据菁优网-jyeoo可知，A受到的压强等于B受到的压强，故D正确。

故选：D。

【点评】此题借助我们常见的挤碎核桃这一熟悉的事例，来考查增大压强的方法，体现了生活处处皆物理的理念。

12．（3分）如图所示是检测河水流速变化的装置原理图。机翼状的探头始终浸没在水中，通过连杆带动滑动变阻器的滑片P上下移动。电源电压保持4.5V不变，电流表量程为0～0.6A，电压表量程为0～3V，定值电阻R1的阻值为5Ω，滑动变阻器R2的规格为“20Ω 1A”。闭合开关S，随着水流速度的改变，下列说法正确的是（　　）



A．电压表示数变大，表示水流速度增大

B．电流表示数变小，表示水流速度增大

C．滑动变阻器允许接入电路的阻值范围为2.5Ω～20Ω

D．电路消耗总功率的变化范围为1.35W～2.7W

【分析】（1）流体的压强跟流速有关，流速越大的位置，压强越小；水流速度增大时，机翼状的探头上下表面的压强不同，下表面压强大于上表面压强，R2滑片上移，阻值减小，根据串联电路的分压特点可知电压表示数的变化，根据欧姆定律判断电流表的示数变化；

（2）根据欧姆定律求出滑动变阻器接入电路中的电阻为零时电路中的电流，然后与电流表的量程相比较确定电路中的最大电流，根据P＝UI求出电路的最大功率；根据欧姆定律求出电路中的总电阻，利用电阻的串联求出变阻器接入电路中的最小阻值；

当电压表的示数最大时，滑动变阻器接入电路中的电阻最大，电路中的电流最小，电路的总功率最小，根据串联电路的电压特点求出R1的电压，根据欧姆定律求出此时电路中的电流，再根据欧姆定律求出滑动变阻器接入电路中的最大阻值，利用P＝UI求出电路的最小功率。

【解答】解：

由图知，定值电阻R1与变阻器R2串联，电压表测变阻器R2的电压，电流表测电路的电流：

AB、流体的压强跟流速有关，流速越大的位置，压强越小；当水流速度增大时，机翼状的探头上下表面受到的压强不同，下表面受到的压强大于上表面受到的压强，R2的滑片上移，R2接入电路的阻值减小，总电阻减小，由I＝菁优网-jyeoo可知，电流表示数变大，

根据串联电路的分压特点可知，变阻器R2的电压减小，即电压表示数减小，故A、B错误；

CD、当滑动变阻器接入电路中的电阻为零时，电路中的电流：I＝菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo＝0.9A，

因串联电路中各处的电流相等，且电流表的量程为0～0.6A，所以，电路中的最大电流为I大＝0.6A；

电路的最大功率为：P大＝UI大＝4.5V×0.6A＝2.7W；

此时滑动变阻器接入电路中的电阻最小，此时电路中的总电阻：

R＝菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo＝7.5Ω，

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，

所以，滑动变阻器接入电路中的最小阻值：

R2小＝R﹣R1＝7.5Ω﹣5Ω＝2.5Ω；

当电压表的示数最大为U2＝3V时，滑动变阻器接入电路中的电阻最大，电路中的电流最小，电路的总功率最小，

因串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以，此时R1的电压：U1＝U﹣U2＝4.5V﹣3V＝1.5V，

则电路中最小的电流：I小＝菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo＝0.3A，

则滑动变阻器接入电路中的最大阻值：

R2大＝菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo＝10Ω，

所以，滑动变阻器允许接入电路的取值范围为2.5Ω～10Ω，故C错误；

电路的最小功率为：P小＝UI小＝4.5V×0.3A＝1.35W；

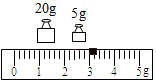
所以，电路的总功率的变化范围为1.35W∼2.7W，故D正确。

故选：D。

【点评】本题考查了串联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的应用，根据流体压强跟流速的关系得出流速变化时变阻器接入电路中电阻的变化是关键。

**二、填空题（本大题共4小题，每空2分，共16分）**

13．（4分）用天平测量一石块的质量，天平平衡时所用砝码及游码如图所示，则石块的质量为 　28　g，该石块的体积为10cm3，则石块密度是 　2.8　g/cm3。



【分析】天平在读数时，石块质量等于砝码质量与游码所对刻度值的和；

已知小石块的体积，根据密度公式ρ＝菁优网-jyeoo来求出石块的密度。

【解答】解：由图知，标尺的分度值是0.2g，游码所对应的刻度值为3g，则石块的质量为20g+5g+3g＝28g；

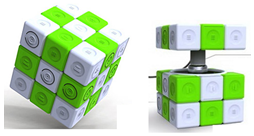
已知石块的体积V＝10cm3，

则石块的密度ρ＝菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo＝2.8g/cm3。

故答案为：28；2.8。

【点评】本题考查了天平的使用方法，利用密度公式进行简单的计算，是我们应该掌握的基本内容。

14．（4分）如图是一款能发电的魔方充电器。转动魔方时，它能发电，其原理是 　电磁感应　（选填“电磁感应”或“磁场对电流的作用”）。魔方还能通过USB端口给移动设备充电，给移动设备充电时，魔方相当于电路中的 　电源　（选填“电源”或“用电器”）。



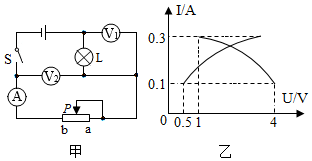
【分析】利用电磁感应现象可以产生感应电流；在电磁感应现象中机械能转化为电能；在对外供电的过程中，电源会提供电能。

【解答】解：转动魔方时，闭合电路的导体做切割磁感线运动，会产生感应电流，利用的是电磁感应现象；在发电的过程中，机械能转化为电能；

魔方给移动设备充电时，魔方提供电能，相当于电路中的电源。

故答案为：电磁感应；电源。

【点评】发电机的原理是利用电磁感应现象，而电动机的原理是通电导体在磁场中受力运动，它们的能量转化分别是：机械能转化电能，电能转化为机械能。

15．（4分）如图甲所示，闭合开关S，调节滑动变阻器的滑片P从最右端滑至灯正常发光的位置，电流表示数与两电压表示数的关系如图乙所示。则电源电压为 　4.5　V，灯的额定功率为 　1　W。

【分析】由电路图可知，灯泡L与滑动变阻器R串联，电压表V1测L两端电压，电压表V2测滑动变阻器两端电压，电流表测电路中的电流。

（1）当滑片位于最右端时，接入电路中的电阻最大，此时电路中的电流最小，滑动变阻器分得的电压最大，根据图象可知电压表V1和电压表V2的示数，根据P＝UI求出灯泡的功率，根据串联电路电压规律求出电源电压；

（2）当电流表示数最大时，灯泡正常发光，根据图象读出电压表V2的示数，再根据串联电路电压规律求出灯泡两端电压，利用P＝UI求出灯泡的额定功率，并进一步求出灯泡功率的变化量。

【解答】解：由电路图可知，灯泡L与滑动变阻器R串联，电压表V1测L两端电压，电压表V2测滑动变阻器两端电压，电流表测电路中的电流。

（1）当滑片位于最右端时，接入电路中的电阻最大，此时电路中的电流最小，并且滑动变阻器分得的电压最大，因此根据图乙可知，此时电路电流为0.1A，灯泡两端电压为0.5V，滑动变阻器两端电压为4V；

此时灯泡的功率PL1＝UL1Imin＝0.5V×0.1A＝0.05W；

因串联电路两端电压等于各部分电压之和，所以电源电压：U＝UL1+U滑＝0.5V+4V＝4.5V；

（2）根据题意可知，当电流表示数最大时，灯泡正常发光，由图乙可知，此时电路电流为0.3A，滑动变阻器两端电压为1V，

因串联电路两端电压等于各部分电压之和，所以灯泡的额定电压：UL＝U﹣U滑′＝4.5V﹣1V＝3.5V，

灯泡的额定功率：PL＝ULImax＝3.5V×0.3A＝1.05W，

灯泡功率的变化量：△PL＝PL﹣PL1＝1.05W﹣0.05W＝1W。

故答案为：4.5；1。

【点评】本题考查了串联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的应用，正确的判断两电压表和电流表对应的示数关系是关键。

16．（4分）微波炉能产生微波，是厨房好帮手。微波碰到金属会反射，但可以穿过玻璃、塑料、陶瓷等绝缘材料。微波能引起食物内的水分子振动，使食物温度升高，将食物快速加热。微波炉外壳用金属材料制成，为防止微波泄露，危及人身安全，炉门处有安全锁开关。当炉门打开，安全锁开关就会切断电路。为防止炉内温度过高，电路中有一个温控开关，当温度达到180℃时，温控开关会切断电路。

（1）在微波炉中 　不能　（选填“能”或“不能”）选用铁质容器来加热饭菜。

（2）微波炉的安全锁开关与温控开关是 　串联　（选填“串联”或“并联”）的。

【分析】（1）根据微波的“个性”：微波一碰到金属就发生反射，金属根本没有办法吸收或传导它；

微波可以穿过玻璃、陶瓷、塑料等绝缘材料，且不会消耗能量；即可判断加热饭菜所用的容器；

（2）根据串并联电路中各元件的关系即可判断其连接方式。

【解答】解：（1）由题意知，微波一碰到金属就发生反射，金属根本没有办法吸收或传导它，所以在微波炉中不能选用铁质容器来加热饭菜。

（2）家用微波炉的炉门安全锁开关与温控开关相互影响，只有同时闭合时才能工作；当一个开关断开时，电路就断开，故它们应串联接在电路中。

故答案为：（1）不能；（2）串联。

【点评】此题考查了微波炉的基本原理和串并联特点的应用，是一道联系实际的应用题。

**三、作图题（本大题共2小题，每小题3分，共6分，在答题卡上用铅笔作图，确定后用黑笔描黑）**

17．（3分）岳阳张超烈士纪念园中有一架歼﹣15舰载机模型，请用力的示意图表示该模型所受重力G。（O点为模型的重心）



【分析】重力的方向是竖直向下的，重力的作用点在物体的重心。

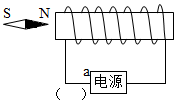
【解答】解：重力的方向是竖直向下的，过重心画一条带箭头的竖直向下的有向线段，用G表示，如图所示：



故答案为：如上图所示。

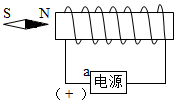
【点评】力的示意图：用一条带箭头的线段表示力的三要素，线段的长度表示力的大小，箭头表示力的方向，起点或终点表示力的作用点。

18．（3分）如图所示，请根据小磁针指向确定电源a端的极性，用“+”或“﹣”填在（　　）内。



【分析】已知小磁针指向，根据磁极间的相互作用可确定螺线管的极性，然后利用安培定则可确定电源a端的极性。

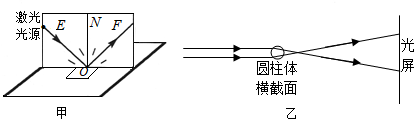
【解答】解：已知小磁针右端为N极，根据磁极间的相互作用可确定螺线管的左端为S极，右端为N极，用右手握住螺线管，大拇指所指的方向为N极方向，四指指向电流方向，则电流从螺线管的左端流入，所以电源a 端为正极，如图所示：

。

【点评】此题考查磁极间的相互作用和安培定则的应用，安培定则为重点内容应熟练掌握。

**四、实验探究题（本大题共3小题，每空2分，共24分）**

19．（6分）如图甲，在“探究光的反射规律”实验中：



（1）在纸板前从不同方向都可以看到纸板上入射光线EO的径迹，这是因为光在纸板上发生了 　漫　（选填“漫”或“镜面”）反射；

（2）多次改变入射角的大小进行实验，可以得出结论：反射角 　等于　入射角；

（3）小明发现实验中所用的激光垂直照在光屏上不是一个点而是一条直线，这样使实验中更容易观察光路。他很好奇这是如何做到的，于是拆开激光笔。如图乙所示，一束很细的激光发射出来后通过一个透明的圆柱体，由于圆柱体对光有 　会聚　（选填“会聚”或“发散”）作用，最终使激光在光屏上展开得很宽。

【分析】（1）漫反射与镜面反射的区别之一是：发生漫反射时，反射光线向各个方向传播；

（2）光反射时，反射角总是等于入射角；

（3）透明圆柱相当于一个凸透镜，对光有会聚作用。

【解答】解：（1）光在纸板上发生漫反射时，反射光线会向各个方向传播，使我们从各方向都能看到；

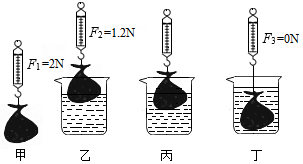
（2）光反射时，反射角总是等于入射角；

（3）透明圆柱相当于一个凸透镜，对光有会聚作用，把很细的激光会聚起来，形成亮光，再在光屏上展开。

故答案为：漫；等于；会聚。

【点评】本题考查实验“探究光的反射规律”，难度不大。

20．（6分）如图是“探究阿基米德原理”的实验，其步骤如下：



（1）如图甲所示，用弹簧测力计测出一满袋水的重力为2N（不计袋子厚度和重力）；

（2）乙图，将水袋浸入水中，静止时弹簧测力计示数为1.2N，此时水袋所受浮力为 　0.8　N；

（3）丙图，继续让水袋下沉，但未浸没，水袋所受浮力 　变大　（选填“变小”、“不变”或“变大”）；

（4）丁图，水袋浸没在水中，静止时弹簧测力计示数为0N。由此 　能　（选填“能”或“不能”）得到结论：此时水袋受到的浮力等于它排开水所受到的重力；

（5）设丙图中水袋受到的浮力为F浮，排开水所受到的重力为G排，则F浮　＝　G排（选填“＝”或“≠”）。

【分析】（1）根据F浮＝G﹣F示求出浮力的大小；

（2）浸入液体中的物体受到的浮力的大小与排开的液体的体积有关；

（3）由阿基米德原理得出塑料袋所受浮力等于它排开的水的重力。

【解答】解：（2）将水袋浸入水中，静止时弹簧测力计示数为1.2N，F浮＝G﹣F示可知，此时水袋所受浮力为：F浮＝G﹣F示＝2N﹣1.2N＝0.8N；

（3）将水袋逐渐浸入水中时，水袋排开的水的体积变大，弹簧测力计的示数逐渐变小，说明水袋受到的浮力变大；

（4）当水袋浸没在水中，静止时弹簧测力计示数为0N，说明浮力等于重力，又因为排开水的体积等于袋内水的体积，排开水的重力等于袋内水的重力，得到结论：浸在液体中的物体所受的浮力大小等于排开液体所受的重力；

（5）由阿基米德原理可知，物体受到的受力大小F浮与它排开水所受重力G排的关系与物体是否浸没无关。

故答案为：（2）0.8；（3）变大；（4）能；（5）＝。

【点评】本题目就是考查学生对阿基米德实验的掌握程度，看学生能否掌握每个步骤，以及每一步要测量的对象，只要基本知识掌握扎实，题目不难做出。

21．（10分）小聪用如图甲所示的电路“探究电流与电阻的关系”。电源电压为6V，滑动变阻器规格为“50Ω 2A”，有5Ω、10Ω、15Ω、25Ω、30Ω的定值电阻各一个。

（1）连接电路时，开关应 　断开　；

（2）将5Ω的电阻接入电路，闭合开关。移动滑片P发现电压表有示数，电流表始终无示数，其原因可能是定值电阻 　断路　（选填“断路”或“短路”）。

（3）排除故障后，使电压表示数为U1，电流表示数如图乙，此时电流为 　0.4　A，记下电压表、电流表的示数；

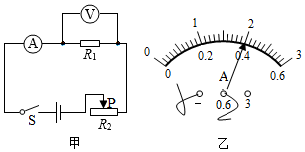
（4）将5Ω的电阻分别换成10Ω、15Ω、25Ω、30Ω的电阻，继续实验。小聪发现当定值电阻为30Ω时，无法完成实验。为了让30Ω的电阻也能完成实验，他设计了如下三个调整方案。其中方案有错误的是 　 　（选填“A”、“B”或“C”）

A.在电路中多串联一个10Ω的电阻，其余操作不变

B.U1不变，改变电源电压，电源电压的取值范围是2V﹣4.4V

C.电源电压不变，改变U1的大小（视需要选取电压表、电流表量程），U1的取值范围是2.25V﹣6V

（5）实验完毕，得到结论：电压一定时导体中的电流与导体的电阻成 　反　比。



【分析】（1）连接电路时，为保护电路，开关应断开；

（2）根据电流表和电压表的示数分析电路的故障；

（3）根据电流表选用小量程确定分度值，然后读数；

（4）根据控制变量法，研究电流与电阻的关系时，需控制定值电阻的电压相同，当换上大电阻时，根据分压原理确定电压表示数的变化，由串联电路电压的规律和欧姆定律分析调整的方案；

（5）

【解答】解：（1）连接电路时，为保护电路，开关应断开；

（2）将5Ω的电阻接入电路，闭合开关，移动滑片P，发现电流表始终无示数，这说明电路出现了断路现象；电压表有示数，说明电压表与电源之间是接通的，所以故障是定值电阻断路；

（3）由图可知电流表选用小量程，其分度值为0.02A，则电流表的示数为0.4A；

（4）根据欧姆定律可知，定值电阻两端的电压为U’＝IR＝0.4A×5Ω＝2V；A、30Ω的电阻接入电路时，电路中的电流为：I’＝菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeooA；

则滑动变阻器应接入电路的电阻为：R2＝菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo＝60Ω，滑动变阻器的最大阻值为50Ω，所以可以串联一个10Ω的电阻来完成实验，故A正确；

B、由于定值电阻的阻值较大，滑动变阻器的最大阻值一定，换用30Ω的电阻时，定值电阻两端分担的电压较大，会大于2V，所以可以通过减小电源电压的方法来完成实验；

定值电阻两端的控制电压为2V，故电源电压最小为2V；

滑动变阻器阻值最大时，滑动变阻器两端的电压最大，最大电压为：U'2＝菁优网-jyeooA×50Ω≈3.3V；则电源的最大电压为U＝2V+3.3V＝5.3V，故B错误；

C、当30欧姆的电阻接入电路，电路中的电流为：I’＝菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeooA；

滑动变阻器阻值调至最大时，定值电阻两端控制的电压最小，则最小电压为：Umin＝菁优网-jyeooR1＝菁优网-jyeoo×30Ω＝2.25V；电源电压为6V，所以控制的最大电压为6V，即 的取值范围为2.25V﹣6V，故C正确；

故选B；

（5）利用可选电阻继续实验，可得到结论：电压一定时，电流与电阻成反比。

故答案为：（1）断开；（2）断路；（3）0.4；（4）B；（5）反。

【点评】本题探究通过导体的电流与电阻的关系，考查注意事项、故障分析、操作过程、控制变量法和实验结论。

**五、综合应用题（本大题共2小题，每小题9分，共18分，解答应写出必要的文字说明、公式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分）**

22．（9分）“绿色出行，低碳生活”。新能源汽车因环保、节能、高效等优势，成为人们日常使用的重要交通工具。如图是国内某型号的新能源汽车，满载时的总质量为1.6×103kg，在平直公路上匀速行驶1000m，用时50s，此过程中汽车牵引力做功1.5×106J。求满载时：

（1）汽车的总重力；

（2）汽车匀速行驶时的速度；

（3）汽车匀速行驶时所受的牵引力。



【分析】（1）根据公式G＝mg求汽车的总重力；

（2）根据速度公式v＝菁优网-jyeoo求出汽车匀速行驶的速度；

（3）根据W＝Fs求出汽车匀速行驶时受到的牵引力。

【解答】解：

（1）该汽车的总重力：G＝mg＝1.6×103kg×10N/kg＝1.6×104N；

（2）汽车匀速行驶时的速度：v＝菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo＝20m/s；

（3）根据W＝Fs可知，汽车匀速行驶时受到的牵引力为：F＝菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo＝1500N。

答：（1）汽车的总重力为1.6×104N；

（2）汽车匀速行驶时的速度为20m/s；

（3）汽车匀速行驶时所受的牵引力为1500N。

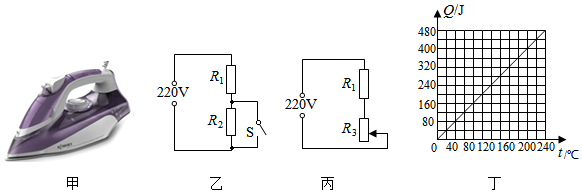
【点评】本题考查了重力、速度、功的计算，比较简单。

23．（9分）图甲是某款电熨斗，图乙是其电路原理图。电源电压为220V，R1、R2为发热体。该电熨斗两挡功率分别为100W和500W，通过开关S实现温度控制，S闭合时为高温挡。

（1）求R1的阻值；

（2）在使用过程中，若电熨斗10min消耗电能1.32×105J，请通过计算说明：在这段时间内电熨斗处于何种工作状态，并求出相应状态下的工作时间；

（3）为了适应不同室温和更多衣料，小明对电路做了改进，将R2换成滑动变阻器R3，如图丙所示，R1、R3均为发热体。假定电熨斗每秒钟散失的热量Q跟电熨斗表面温度与环境温度的温度差△t关系如图丁所示。在一个20℃的房间，要求电熨斗表面保持220℃不变，应将R3的阻值调为多大？



【分析】（1）观察电路图乙，识别开关S断开与闭合时的电路结构；

（2）已知时间与所消耗电能，可计算出这段时间电熨斗的平均功率，将其与高温挡与低温挡比较即可得出答案，再根据W＝Pt可计算出对应时间消耗的电能。

（3）图像丙是让R1与滑动变阻器串联，根据题干与图像可得出220℃时每秒消散失的热量，若要使电熨斗表面温度保持不变，需要加热功率与散热功率相等，此时根据P＝菁优网-jyeoo即可计算出R3的阻值。

【解答】解：（1）观察图乙可知当S闭合时R2被短路，只有R1接入电路，对应高温挡功率P＝500W，

由P＝菁优网-jyeoo得R1＝菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo＝96.8Ω；

（2）已知时间与所消耗电能，可计算出这段时间电熨斗的平均功率P＝菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo＝220W；

因为100W＜220W＜500W，所以这段时间内电熨斗在100W到500W之间切换；

设电熨斗在P＝100W下工作时间为t，则有W＝P1t+P2（600s﹣t）；

将W＝1.32×105J、P1＝100W、P2＝500W带入可得t＝420s；

即电熨斗在P＝100W下工作了420s，在P＝500W下工作了120s；

（3）由题干可知室温为20℃，电熨斗表面为220℃，则温差△t＝220℃﹣20℃＝200℃；

观察图像丁可知，在温差为200℃下电熨斗每秒钟散失的热量为400J；

则损失热量的功率为P＝菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo＝400W；

要想保持电熨斗表面温度不变，则电熨斗的加热功率P＝400W；

电路丙中消耗的总功率P＝菁优网-jyeoo；

将P＝400W、U＝220V、R1＝96.8Ω带入可得R3＝24.2Ω。

答：（1）R1的阻值是96.8Ω；

（2）在这段时间内电熨斗处于高温挡与低温挡相互切换的状态，电熨斗在P＝100W下工作了420s，在P＝500W下工作了120s；

（3）如果要求电熨斗表面温度不变，应将R3的阻值调为24.2Ω。

【点评】本题综合性较强，考查的内容较多，会辨别串、并联，会用欧姆定律计算，会用电功率公式计算，知道串、并联电路的电压规律，电流规律，电阻规律。第（3）关键能读懂题意，让电熨斗的功率与其每秒钟散失热量相等即可。