**2021年内蒙古通辽市中考物理试卷**

**一、选择题（共12小题，1-10小题为单选题，每小题2分；11、12小题为多选题，每小题2分，完全选对得3分，漏选得1分，错选或不选的不得分，计26分。请在答题卡上将代表正确选项的字母用2B铅笔涂黑）**

1．下列关于声现象的说法中正确的是（　　）

A．调节电视机的音量是为了改变声音的音调

B．“闻其声知其人”是根据声音的响度来区分

C．宇航员在月球上可以不借助其他设备直接用语言交流

D．超声波粉碎结石是利用声波具有能量

2．下列现象中与“杯弓蛇影”原理相同的是（　　）

A．露珠下的“叶脉” B．水中“倒影”

C．空中“彩虹” D．日环食

3．下列物理现象及原因分析错误的是（　　）

A．寒冬河水结冰是升华现象

B．湿衣服被太阳晒干是汽化现象

C．抗疫值班医护人员眼罩的镜片常常模糊不清，是水蒸气液化形成的

D．冬天玻璃上会出现冰花，这是凝华现象

4．关于力和运动，下列说法正确的是（　　）

A．参加三级跳远比赛时，快速助跑是为了增大惯性

B．用力推桌子，桌子静止不动，因推力等于摩擦力，这两个力是一对相互作用力

C．在操场跑步，匀速跑过弯道时人受到非平衡力

D．踢球时，只要脚对球施加的力大小相同，其作用效果一定相同

5．小强把台灯的插头插在插座上，插座上有一个开关S1和一个指示灯L1，台灯开关和灯泡分别用S2、L2表示，当只闭合S2时，台灯不发光，当只闭合S1时，指示灯发光，再闭合S2时，台灯发光。下列设计的电路符合要求的是（　　）

A． B．

C． D．

6．如图是某家庭电路的一部分，下列说法正确的是（　　）



A．电冰箱接入三孔插座后其外壳与零线相连

B．断开开关S时，用试电笔接触A点氖管发光，接触B点氖管不会发光

C．闭合开关S时，电灯不亮，保险丝未烧断，可能是电灯短路

D．保险丝烧断后可用铜丝代替

7．下列关于科学研究方法的叙述：①研究磁场时引入“磁感线”，采用了模型法；②探究导体电阻大小与导体长度的关系时，控制其它量相同，采用了类比法；③探究动能大小的影响因素时，通过木块被撞后移动的距离来比较动能大小，采用了转换法；④在经验事实的基础上，经过科学推理得出牛顿第一定律，采用了放大法，其中正确的是（　　）

A．①③ B．②③ C．①② D．②④

8．为庆祝我国海军建军70周年，我国举行了盛大的海上阅兵仪式，集中展示了一大批新型潜艇、水面舰艇、作战机，彰显了我国海军强大的军事实力，下列说法正确的是（　　）

A．水面舰艇多采用前后编队而不是近距离并排行驶，是为了避免相“吸”而发生碰撞

B．作战机在加速升空过程中，动能转化为重力势能，机械能不变

C．潜水艇在下潜过程中受到海水压强不变

D．当辽宁号航母舰上的舰载机起飞后，飞行员以他的座椅为参照物是运动的

9．如图所示，重为800N的物体在100N的水平拉力F的作用下以0.1m/s的速度沿水平地面，向左匀速直线运动了20s，滑轮组的机械效率为60%，在此过程中，下列说法正确的是（　　）



A．绳子自由端移动距离为4m

B．物体与地面间的滑动摩擦力大小为120N

C．额外功的功率为12W

D．若物体的重力和运动速度不变，只增大水平地面的粗糙程度，则滑轮组的机械效率会降低

10．如图所示电路，闭合开关，灯泡L正常发光，当滑片P向上移动的过程中，下列说法中正确的是（　　）



A．灯泡L变亮，电流表A1示数变大

B．电压表示数不变，电流表A2示数变大

C．电流表A1与A2的示数之差变大

D．电压表与电流表A2的示数之比变大

11．（3分）两个底面积相同形状不同的容器（GA＜GB）盛有同种液体，放在水平桌面上，液体深度相同，把甲、乙、丙、丁四个体积相同的小球放入两个容器中，小球静止后位置如图所示，两容器内液体深度依旧相同。下列说法正确的是（　　）



A．甲球密度小于丙球密度

B．甲球受到的浮力大于丁球受到的浮力

C．取出乙、丙小球后，A容器底部受到的液体压强小于B容器底部受到的液体压强

D．取出乙、丙小球后，A容器对桌面的压强变化量大于B容器对桌面的压强变化量

12．（3分）如图甲所示，电源电压不变，小灯泡的额定电压为3V。第一次只闭合S1、S3，将滑动变阻器R的滑片从最下端滑到最上端，第二次只闭合开关S2，将滑动变阻器R的滑片从最下端向上滑到中点时，电压表V2的示数为1.5V，滑到最上端时，小灯泡正常发光。图乙是两次实验中电流表A与电压表V1、V2示数关系图象，下列说法正确的是（　　）



A．小灯泡的额定功率为0.75W

B．定值电阻R0的阻值为12Ω

C．滑动变阻器R的最大阻值15Ω

D．两次实验中，电路最小功率为0.36W

**二、填空题（共5小题，每小题2分，计10分）**

13．如图所示，一个综合实践小组用一段漆包线绕成线圈abcd，用小刀刮两端引线的漆皮，一端全部刮去，另一端只刮上半圈或下半圈。将线圈abcd放在用硬金属丝做成的支架m、n上，并按图示连接电路，则电磁铁的上端是 　 　极。闭合开关，用手轻推一下线圈，线圈会持续转动，这就是简易的 　 　（填“发电机”或“电动机”）。



14．如图所示是甲、乙两车运动的s﹣t图象，当两车从同一地点，同时同向做匀速直线运动时，v甲：v乙＝　 　，当时间t＝　 　s时，两车相距12m。



15．如图为探究通电时间相同时，电流通过导体产生的热量与 　 　关系的实验装置，若把电路接在3V的电源上，工作3min，则电流通过电阻R1产生的热量为 　 　J。



16．用液化气灶把1.5kg、初温为20℃的水加热到100℃，需要吸收的热量为 　 　J。若上述过程中完全燃烧0.021kg液化气且只有60%的热量被水吸收，则液化气的热值为 　 　J/kg[已知c水＝4.2×103J/（kg•℃）]。

17．用密度为0.4×103kg/m3的泡沫制作长2m、宽1.5m、30cm长方体简易浮桥，浮桥在河水中最大承重为 　 　kg（ρ河水＝1.0×103kg/m3，g取10N/kg），此浮桥空载时分别放到海水和河水中，下表面受到的压强分别为p海和p河，则p海　 　p河（填“＞”“＜”或“＝”）。

**三、作图题（共2小题，每小题2分，计4分）**

18．如图所示，凸透镜的主光轴与水面相平，F是凸透镜的焦点，一束与水面平行的光射到凸透镜上，经凸透镜折射后在水面发生了反射和折射，请画出此过程的光路图。



19．如图所示是一种抽水马桶水箱自动上水装置的示意图。当水箱内的水达到一定高度时，浮标带动杠杆AOB压住入水口，停止上水。请在图中画出动力F1、阻力F2和动力臂L1。



**四、实验题（共4小题，20、21题各4分，22、23题各6分，计20分）**

20．（4分）如图是“探究平面镜成像时像与物的关系”的装置。在水平桌面上铺一张白纸，将玻璃板竖立在白纸上，把一支点燃的蜡烛A放在玻璃板前面，一支完全相同，但不点燃的蜡烛B放在玻璃板后面移动，直到看上去它与蜡烛A的像完全重合。移动点燃的蜡烛，多做几次实验。

（1）实验时，选择玻璃板代替平面镜进行实验的原因是 　 　。

（2）在寻找蜡烛A的像的位置时，某同学无论怎样调节蜡烛B，发现都不能与蜡烛A的像重合，发生这种现象的原因可能是 　 　。

（3）实验中把蜡烛A远离玻璃板看到的像会远离，像的大小 　 　（填“变大”“变小”或“不变”）。

（4）若要确认平面镜所成像是虚像还是实像，进一步操作是 　 　。



21．（4分）在探究“固体熔化时温度变化规律”的实验中，取两个相同的试管A、B，在A试管中放入蜂蜡，在B试管中放入冰，已知蜂蜡是非晶体，冰是晶体，且蜂蜡的沸点高于水的沸点。如图甲所示，两个试管放入同一杯水中加热，请你完成下面的探究实验：



（1）开始实验后，某一时刻B试管中温度计的示数如图所示，温度为 　 　℃。

（2）两种物质熔化前后温度随时间变化关系的图象如图乙所示，通过分析图象可知，晶体熔化特点是持续吸热，　 　。

（3）22min时B试管中的水 　 　（填“能”或“不能”）沸腾。从12min到第16min，蜂蜡的内能 　 　（填“增加”或“不变”）。

22．（6分）在探究“影响滑动摩擦力大小因素”的实验中，实验装置如图所示。选取三个相同的木块分别放在不同的接触面上，其中甲、乙两图的接触面是相同的木板，丙图的接触面是棉布。

（1）实验中应该用弹簧测力计拉着木块在水平接触面上做　 　运动，根据　 　知识可知，木块所受摩擦力大小等于弹簧测力计的示数。

（2）如果想探究滑动摩擦力大小与接触面粗糙程度的关系，应选择　 　两图进行实验，比较两图可得出的结论是　 　。

（3）某同学猜想：滑动摩擦力大小可能与接触面积大小有关。于是他将甲图中木块切去一半（如图丁所示），重复甲图的实验操作。他比较图甲和图丁的实验结果，得出结论：滑动摩擦力的大小与接触面积的大小有关。你认为他探究过程中存在的问题是　 　，改进方法是　 　。



23．（6分）在“测量小灯泡正常发光时的电阻”实验中小亮已连接的部分电路如图甲所示，小灯泡的额定电压U额＝3.8V。

（1）请你用笔画线代替导线，将图甲中电路连接完整（要求：滑动变阻器滑片P向右移动时电阻变大）。



（2）实验中除保护电路外滑动变阻器另一个作用是 　 　。闭合开关，小灯泡不亮，电流表无示数，电压表示数接近电源电压，造成电路故障的原因是 　 　。

（3）排除故障后，当实验中小灯泡正常发光时，电流表的示数如图乙所示，则小灯泡正常发光时的电阻为 　 　Ω（结果保留一位小数）。

（4）另一组的同学设计了图丙所示的实验电路，测出了小灯泡的额定功率，电源电压未知但恒定不变，R1和R2为滑动变阻器，R2的最大阻值R0，请你将实验步骤补充完整。

①只闭合开关S、S1调节R2，使电压表的示数为U额；

②只闭合开关S、S2，　 　，使电压表示数仍为U额；

③接着将R2的滑片P调至最左端，记下电压表的示数U1，再R2的滑片P调至最右端，记下电压表的示数U2，则小灯泡额定功率表达P额＝　 　（U额、R0、U1、U2表示）。

**五、计算题（共2小题，24题4分，25题6分，计10分）**

24．（4分）抗击新冠肺炎疫情期间，某市救护车转运患者集中隔离治疗，该车配置了负压装置，负压仓内气压小于外界气压，将内部空气“吸入”排风净化装置进行处理，有效避免了病毒的传播。某次转运病人时，救护车以60kW的恒定功率在平直公路上匀速行驶36km，用30min。请解答下列问题：

（1）救护车匀速行驶36km牵引力做的功；

（2）救护车所受的阻力；

（3）按照卫生标准，负压仓内外气压差应为10～38Pa之间。经测量发现，该负压仓0.9m2的面积上内外气体压力差为18N，通过计算判断负压仓内外气压差是否符合标准。

25．（6分）某不锈钢内胆电热水壶具有加热和保温功能，其铭牌如图甲所示，工作电路图如图乙所示，虚线框内的加热电路由两个加热电阻组成，定值电阻R0＝40Ω，R′是最大阻值为840Ω的可变电阻（调温开关），人通过调节R′可以改变电热水壶的功率。



（1）在额定电压下工作时，该电热水壶最大功率为多大？

（2）电热水壶每秒向外散失的热量Q跟电热水壶表面温度与环境温度的温差关系如图丙所示（壶内水温跟壶表面温度一致），在额定电压下工作。在温度为20℃的房间使用，要求电热水壶温度保持70℃，问应将R′的阻值调为多大？

（3）用电高峰时，实际电压为200V，当电路中只有电热水壶以最大功率加热时，如图丁所示的电能表指示灯1min内闪烁了多少次？

**一、选择题（共12小题，1-10小题为单选题，每小题2分；11、12小题为多选题，每小题2分，完全选对得3分，漏选得1分，错选或不选的不得分，计26分。请在答题卡上将代表正确选项的字母用2B铅笔涂黑）**

1．下列关于声现象的说法中正确的是（　　）

A．调节电视机的音量是为了改变声音的音调

B．“闻其声知其人”是根据声音的响度来区分

C．宇航员在月球上可以不借助其他设备直接用语言交流

D．超声波粉碎结石是利用声波具有能量

【分析】（1）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，调节音量是改变响度；音色是由发声体本身决定的一个特性，音色可以用来区别不同的发声体；

（2）声音的传播需要介质，真空不能传播声音；

（3）声音能够传递信息，也能够传递能量。

【解答】解：

A、调节电视机的音量，是为了改变声音的强弱（或大小），即改变声音的响度，故A错误；

B、音色是由发声体自身特点决定的，是判断发声体的依据，“闻其声，知其人”是根据声音的音色区分的，故B错误；

C、当宇航员在太空中时，由于没有声音传播需要的介质，所以不能直接对话，需要借助于可以在真空中传播的电磁波来传递信息，故C错误；

D、用超声波能粉碎人体内的结石，说明超声波具有能量，故D正确。

故选：D。

【点评】本题考查了与声现象有关的多个知识点，熟知相关知识并能与生活中的现象相结合，是正确解答的关键。

2．下列现象中与“杯弓蛇影”原理相同的是（　　）

A．露珠下的“叶脉” B．水中“倒影”

C．空中“彩虹” D．日环食

【分析】（1）光在同种、均匀介质中沿直线传播，日食、月食、影子、小孔成像都是光的直线传播形成的；

（2）光从一种介质斜射入另一种介质，或在不均匀的介质中，传播方向发生变化，属于光的折射，水中的筷子看起来变弯、凸透镜成像等都是光的折射形成的；

（3）光射到物体表面又被反回的现象叫光的反射，与平面镜有关的都是光的反射。

【解答】解：杯弓蛇影指的是弓在酒中成的虚像，也就是平面镜成像，是由光的反射形成的；

A、露珠下的“叶脉”被放大是由于光的折射形成的，故A错误；

B、水中“倒影”属于平面镜成像，是由于光的反射形成的，故B正确；

C、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，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，所以说雨后的天空出现彩虹是由光的色散形成的，故C错误；

D、日环食是由光的直线传播形成的，故D错误。

故选：B。

【点评】本题主要考查学生利用光学知识解释生活中常见的物理现象，此题与实际生活联系密切，体现了生活处处是物理的理念。

3．下列物理现象及原因分析错误的是（　　）

A．寒冬河水结冰是升华现象

B．湿衣服被太阳晒干是汽化现象

C．抗疫值班医护人员眼罩的镜片常常模糊不清，是水蒸气液化形成的

D．冬天玻璃上会出现冰花，这是凝华现象

【分析】（1）在一定条件下，物体的三种状态﹣﹣固态、液态、气态之间会发生相互转化，这就是物态变化；

（2）物质由气态直接变为固态叫凝华，物质由固态直接变为气态叫升华；由气态变为液态叫液化，由液态变为气态叫汽化；由固态变为液态叫熔化，由液态变为固态叫凝固。

（3）六种物态变化过程中，都伴随着吸热或放热；其中放出热量的物态变化有：凝固、液化、凝华；吸热的有：熔化、汽化、升华。

【解答】解：A、寒冬河水结冰，水液体变为固态，叫凝固，故A错误；

B、湿衣服被太阳晒干，水由液态变为气态，叫做汽化，故B正确；

C、玻璃片常常模糊不清，这是水蒸气遇冷液化形成的，故C正确；

D、玻璃窗上会出现冰花，冰花是由空气中的水蒸气凝华形成的小冰晶，是凝华现象，故D正确；

故选：A。

【点评】会辨别不同的物态变化形式，知道其吸热还是放热，关键是能与实际例子很好地结合起来，是考查的重点。

4．关于力和运动，下列说法正确的是（　　）

A．参加三级跳远比赛时，快速助跑是为了增大惯性

B．用力推桌子，桌子静止不动，因推力等于摩擦力，这两个力是一对相互作用力

C．在操场跑步，匀速跑过弯道时人受到非平衡力

D．踢球时，只要脚对球施加的力大小相同，其作用效果一定相同

【分析】（1）惯性是物体保持原来运动状态不变的性质，惯性的大小只与物体的质量有关；

（2）物体处于静止状态或匀速直线运动状态时，物体不受力或受平衡力；

（3）物体受到平衡力作用时，其运动状态不变，即处于静止状态或匀速直线运动状态；物体受非平衡力作用时，其运动状态会发生变化，体现在速度大小或方向的变化；

（4）影响力的作用效果的因素是力的大小、方向和作用点。

【解答】解：

A、跳远运动员在起跳前要助跑是为了利用惯性，但惯性的大小只与物体的质量有关，所以快速助跑不能增大惯性，故A错误；

B、用力推桌子，桌子没有推动，处于平衡状态，推力和摩擦力是一对平衡力，推力等于摩擦阻力，故B错误；

C、在操场跑步，匀速跑过弯道时，人的运动的方向发生了变化，运动状态发生改变，人受到非平衡力的作用，故C正确；

D、力的大小、方向和作用点都影响力的作用效果，脚对球施加的力大小相同，其作用效果不一定相同，故D错误。

故选：C。

【点评】本题考查了惯性、二力平衡条件的应用、力的作用效果、物体运动状态的改变，属于基础题。

5．小强把台灯的插头插在插座上，插座上有一个开关S1和一个指示灯L1，台灯开关和灯泡分别用S2、L2表示，当只闭合S2时，台灯不发光，当只闭合S1时，指示灯发光，再闭合S2时，台灯发光。下列设计的电路符合要求的是（　　）

A． B．

C． D．

【分析】由题意可知，当只闭合S2时台灯不发光，当闭合S1时指示灯发光，再闭合S2时台灯发光，如果指示灯损坏，S1和S2都闭合时台灯也能发光，说明指示灯和台灯可以独立工作、互不影响即为并联，且S1位于干路，S2位于L2支路，据此分析选项得出答案。

【解答】解：

A．由电路图可知，当闭合S1时，电路断路，指示灯不发光，故A不符合题意；

B．由电路图可知，当只闭合S2时，电路为台灯L2的简单电路，台灯能发光，故B不符合题意；

C．由电路图可知，当只闭合S2时，指示灯L1和台灯L2串联，两者均发光，故C不符合题意；

D．由电路图可知，只闭合S2时，电路断路，指示灯和台灯均不发光，只闭合开关S1时指示灯L1发光，再闭合S2时台灯发光，S1和S2都闭合时，指示灯损坏，台灯也能发光，故D符合题意。

故选：D。

【点评】本题考查了电路图的设计，对于这类选择题，可以根据题意确定电路的连接情况，也可以适当运用代入法进行排除错误答案。

6．如图是某家庭电路的一部分，下列说法正确的是（　　）



A．电冰箱接入三孔插座后其外壳与零线相连

B．断开开关S时，用试电笔接触A点氖管发光，接触B点氖管不会发光

C．闭合开关S时，电灯不亮，保险丝未烧断，可能是电灯短路

D．保险丝烧断后可用铜丝代替

【分析】（1）电冰箱接入三孔插座能使电冰箱金属外壳接地，防止由于冰箱的外壳漏电而使人发生触电事故。

（2）测电笔是辨别火线和零线的仪器，当测电笔的笔尖接触零线和地线时，氖管不会发光。

（3）灯不发光的原因，一是电路开路，二是灯被短路，三是灯的实际功率太小。

（4）保险丝在电流过大时发热自动熔断，切断电路，从而起到保护电路的作用，采用电阻率大，熔点较低的材料制作。

【解答】解：A、电冰箱接入三孔插座能使电冰箱金属外壳接地，防止由于冰箱的外壳漏电而使人发生触电事故，故A错误；

B、断开开关S时，A点在火线上，用试电笔接触A点氖管发光，由于开关断开，B点与火线断路，接触B点时氖管不会发光，故B正确；

C、若闭合开关S时，电灯不亮，保险丝未烧断，可能是电灯断路；若电灯短路，会造成干路中的电流过大，保险丝会熔断，故C错误；

D、当电路电流过大时，保险丝容易熔断而保护电路，如果用铜丝代替保险丝后，由于铜丝的熔点较高。铜丝不会熔化，就起不到保护作用了，故D错误。

故选：B。

【点评】知道并理解家庭电路的组成与正确连接方法，了解触电的原因，是解决该题的关键。

7．下列关于科学研究方法的叙述：①研究磁场时引入“磁感线”，采用了模型法；②探究导体电阻大小与导体长度的关系时，控制其它量相同，采用了类比法；③探究动能大小的影响因素时，通过木块被撞后移动的距离来比较动能大小，采用了转换法；④在经验事实的基础上，经过科学推理得出牛顿第一定律，采用了放大法，其中正确的是（　　）

A．①③ B．②③ C．①② D．②④

【分析】对每个探究过程进行分析，明确各自采用的研究方法，然后确定符合题意的选项。

【解答】解：①研究磁场时，引入“磁感线”，采用的是模型法；

②探究导体电阻大小与导体长度的关系时，控制其它量相同，采用的是控制变量法；

③探究动能大小与哪些因素有关时，用木块被小车撞击后移动的距离来反映小车动能的大小，采用的是转换法；

④在经验事实的基础上，经过科学推理得出牛顿第一定律，采用的是推理法；

所以叙述正确的是①③，故选项A正确。

故选：A。

【点评】物理研究有很多科学的方法，选择正确的研究方法是保证探究成功的基础。

8．为庆祝我国海军建军70周年，我国举行了盛大的海上阅兵仪式，集中展示了一大批新型潜艇、水面舰艇、作战机，彰显了我国海军强大的军事实力，下列说法正确的是（　　）

A．水面舰艇多采用前后编队而不是近距离并排行驶，是为了避免相“吸”而发生碰撞

B．作战机在加速升空过程中，动能转化为重力势能，机械能不变

C．潜水艇在下潜过程中受到海水压强不变

D．当辽宁号航母舰上的舰载机起飞后，飞行员以他的座椅为参照物是运动的

【分析】（1）流体流速越大，流体产生的压强越小；流体流速越小，压强越大；

（2）动能大小跟质量、速度有关；重力势能大跟质量、高度有关；机械能是动能与势能之和；

（3）液体的压强随深度的增加而增大；

（4）在研究物体的运动情况时，需要选取一个参照物，物体与参照物之间的位置发生变化，则物体是运动的；物体与参照物之间的位置没有发生变化，则物体是静止的。

【解答】解：

A、舰艇并排行驶时，舰艇带动其周围的水随船向前运动，结果使舰艇内侧之间的水流速度大于舰艇外侧的水流速度；因为水的流速越大，压强越小，水的流速越小压强越大，所以舰艇内外测的水存在压强差，水的压强差使两舰艇靠近，进而发生碰撞，为了避免舰艇相“吸”碰撞，故不采用“并排”护航，故A正确；

B、飞机加速升空，质量不变，速度和高度都增加，故动能和重力势能都变大，机械能增大，因此，不是动能转化为重力势能，故B错误；

C、潜水艇在下潜过程中，海水的密度一定，潜水艇所处的深度不断增大，根据p＝ρ液gh可知，受到海水的压强变大，故C错误；

D、当辽宁舰航母上的舰载飞机起飞后，飞行员与他的座椅之间没有位置变化，因此以他的座椅为参照物是飞行员是静止的，故D错误。

故选：A。

【点评】本题考查了学生对流体流速与流体压强关系、能量的转化、液体压强的影响因素以及运动和静止的相对性的掌握和运用，属于综合性题目。

9．如图所示，重为800N的物体在100N的水平拉力F的作用下以0.1m/s的速度沿水平地面，向左匀速直线运动了20s，滑轮组的机械效率为60%，在此过程中，下列说法正确的是（　　）



A．绳子自由端移动距离为4m

B．物体与地面间的滑动摩擦力大小为120N

C．额外功的功率为12W

D．若物体的重力和运动速度不变，只增大水平地面的粗糙程度，则滑轮组的机械效率会降低

【分析】（1）知道物体移动速度和时间，利用s＝vt求物体移动距离，由图知，n＝3，根据s自由端＝3s物求出自由端移动的距离；

（2）知道机械效率和拉力大小，利用η＝＝＝＝求出滑动摩擦力；

（3）根据W总＝Fs求出总功，利用机械效率公式计算有用功，根据W额＝W总﹣W有，利用P＝求出额外功的功率；

（4）水平使用滑轮组，克服物体受到的摩擦力做的功为有用功，该滑轮组的机械效率的影响因素：一是物体受到的摩擦力，二是绳子与滑轮之间的摩擦。

【解答】解：

A、由v＝可得，物体移动的距离：s物＝v物t＝0.1m/s×20s＝2m，

由图知，n＝3，则绳子自由端移动的距离：s自由端＝3s物＝3×2m＝6m，故A错误；

B、由η＝＝＝＝×100%可得，物体与地面间的滑动摩擦力：f＝η×3F＝60%×3×100N＝180N，故B错误；

C、总功：W总＝Fs自由端＝100N×6m＝600J，

有用功：W有＝ηW总＝60%×600J＝360J，

额外功：W额＝W总﹣W有＝600J﹣360J＝240J，

额外功的功率：P额＝＝＝12W，故C正确；

D、如果增大接触面的粗糙程度，增大了摩擦力，增大了有用功，而额外功几乎不变，有用功与总功的比值变大，机械效率变大，故D错误。

故选：C。

【点评】本题考查了水平使用滑轮组时有用功、总功、额外功的计算以及影响滑轮组机械效率的因素，关键是知道水平使用滑轮组时克服物体与地面间摩擦力做的功为有用功。

10．如图所示电路，闭合开关，灯泡L正常发光，当滑片P向上移动的过程中，下列说法中正确的是（　　）



A．灯泡L变亮，电流表A1示数变大

B．电压表示数不变，电流表A2示数变大

C．电流表A1与A2的示数之差变大

D．电压表与电流表A2的示数之比变大

【分析】由电路图可知，灯泡L与滑动变阻器R并联，电流表A1测干路电流，电流表A2测R支路的电流，电压表测电源两端的电压，根据电源的电压可知滑片移动时电压表示数的变化，根据并联电路中各支路独立工作、互不影响可知滑片移动时通过灯泡的电流变化和灯泡亮暗的变化，根据滑片的移动可知接入电路中电阻的变化，根据欧姆定律可知通过R的电流变化，根据并联电路的电流特点结合通过灯泡的电流判断电流表A1与A2的示数之差的变化，再电压表和电流表A2示数变化判断电压表与电流表A2的示数之比变化。

【解答】解：

由电路图可知，灯泡L与滑动变阻器R并联，电流表A1测干路电流，电流表A2测变阻器R支路的电流，电压表测电源两端的电压，

因电源的电压不变，

所以，滑片移动时，电压表的示数不变，

因并联电路中各支路独立工作、互不影响，

所以，滑片移动时，通过灯泡的电流变化不变，灯泡的亮暗不变，故A错误；

当滑片P向上移动的过程中，变阻器接入电路中的电阻变大，

由I＝可知，通过R的电流变小，即电流表A2的示数变小，故B错误；

因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，且两电流表示数的差值等于通过L的电流，

所以，电流表A1与A2的示数之差不变，故C错误；

由电压表的示数不变和电流表A2的示数变小可知，电压表与电流表A2的示数之比变大，故D正确。

故选：D。

【点评】本题考查了电路的动态分析，涉及到并联电路的特点和欧姆定律的应用，分清电路的连接方式和电表所测的电路元件是关键。

11．（3分）两个底面积相同形状不同的容器（GA＜GB）盛有同种液体，放在水平桌面上，液体深度相同，把甲、乙、丙、丁四个体积相同的小球放入两个容器中，小球静止后位置如图所示，两容器内液体深度依旧相同。下列说法正确的是（　　）



A．甲球密度小于丙球密度

B．甲球受到的浮力大于丁球受到的浮力

C．取出乙、丙小球后，A容器底部受到的液体压强小于B容器底部受到的液体压强

D．取出乙、丙小球后，A容器对桌面的压强变化量大于B容器对桌面的压强变化量

【分析】（1）根据物体的浮沉情况可知物体密度与液体密度的关系，进一步得出甲球与丙球密度的关系；

（2）根据F浮＝ρ液gV排判断甲球和丁球所受浮力的大小关系；

（3）取出乙、丙小球后，结合容器形状可知液面变化关系，根据液体压强公式p＝ρ液gh判断液体压强的大小；

（4）根据m＝ρV可知四个小球的质量，m甲＜m乙＝m丙＜m丁，取出乙丙两球后，两容器对桌面压力的变化量等于两球的重力，又因两容器的底面积相等，根据p＝可知两容器对桌面压强变化量的关系。

【解答】解：A、两个容器中盛有同种液体，由图可知，甲球漂浮，则ρ甲＜ρ液，乙丙两球悬浮，则ρ乙＝ρ丙＝ρ液，丁球沉底，则ρ丁＞ρ液，故甲球的密度小于丙球的密度，故A正确；

B、已知四个小球体积相同，液体密度相同，由图可知，甲球排开液体的体积小于丁球排开液体的体积，由F浮＝ρ液gV排可得，甲球受到的浮力小于丁球受到的浮力，故B错误；

C、已知乙球和丙球所排开的液体的体积相等，则取出乙、丙小球后，两容器中液面均下降，因为A容器上部的横截面积小于B容器上部的横截面积，故A容器中液面下降的高度大，即A容器内液体深度小于B容器内液体的深度，且液体密度相同；由p＝ρgh得，A容器底部受到的液体压强小于B容器底部受到的液体压强，故C正确；

D、因为甲、乙、丙、丁四个体积相同，且ρ甲＜ρ乙＝ρ丙＜ρ丁，所以由密度变形公式m＝ρV可知，四个小球的质量，m甲＜m乙＝m丙＜m丁，取出乙、丙两球后，A、B两容器对桌面压力的变化量分别为乙球的重力和丙球的重力，由G＝mg可得G乙＝G丙，即△FA＝△FB，且两容器底面积相同，由p＝可得，取出乙、丙小球后，A容器对桌面的压强变化量等于B容器对桌面的压强变化量，故D错误。

故选：AC。

【点评】本题综合考查了阿基米德原理、物体的浮沉条件、固体和液体压强公式以及密度公式的应用，涉及的知识点较多，难度较大。

12．（3分）如图甲所示，电源电压不变，小灯泡的额定电压为3V。第一次只闭合S1、S3，将滑动变阻器R的滑片从最下端滑到最上端，第二次只闭合开关S2，将滑动变阻器R的滑片从最下端向上滑到中点时，电压表V2的示数为1.5V，滑到最上端时，小灯泡正常发光。图乙是两次实验中电流表A与电压表V1、V2示数关系图象，下列说法正确的是（　　）



A．小灯泡的额定功率为0.75W

B．定值电阻R0的阻值为12Ω

C．滑动变阻器R的最大阻值15Ω

D．两次实验中，电路最小功率为0.36W

【分析】分析两次操作中电路的连接及电表测量的物理量，第二操作中，只闭合开关S2，将滑动变阻器R的滑片从最下端向上滑至中点再滑至最上端时，可知变阻器连入电路的电阻变化，由欧姆定律确定电路的电流变化，从而确定第二次操作中，表示电流表随电压表示数变化的图线；

A、已知小灯泡的额定电压为3V，在第二次操作中，滑片滑至最上端时，根据灯正常发光可知电源电压为3V，由图可知此时的电流最大值，根据P＝UI求出灯的额定功率；

B、在第一操作中，滑片滑至最上端时，此时电路的电流应最大，由图中竖线可知电路的最大电流，由欧姆定律求出R0；

C、在第二次操作中，滑片在中点时，由串联电路的规律及欧姆定律，变阻器连入电路的电阻，从而得出滑动变阻器R的最大阻值；

D、由乙图知，第一次操作中电路的最小电流小于第二次操作中电路的最小电流，在第一次操作中，当滑片滑到最下端时，电路的电阻最大，由串联电阻的规律和欧姆定律得出电路的最小电流，根据P＝UI得出两次实验中电路的最小功率。

【解答】解：

第一次只闭合开关S1、S3，定值电阻与变阻器串联，电压表V1测电源电压，电流表测电路的电流，当变阻器R的滑片滑至最上端时，为定值电阻的简单电路，因电压表V1测电源电压，故V1示数保持不变；第第二次只闭合开关S2，灯与变阻器串联，电压表电压表V1测电源电压，V2测灯的电压，电流表测电路的电流，将滑动变阻器R的滑片从最下端向上滑至中点再滑至最上端时，变阻器连入电路的电阻逐渐变小，最后为0，由欧姆定律，电路的电流变大，灯的电压变大，故图中左边的曲线表示电流表A与电压表V2示数关系的图像，竖线表示电流表随V1的变化关系：

A、小灯泡的额定电压为3V，在第二次操作中，滑片滑至最上端时，因灯正常发光，故电源电压为3V，由图知，此时的电流最大为0.25A，故灯的额定功率：

P＝UI＝3V×0.25A＝0.75W，A正确；

B、在第一操作中，滑片从最下端滑至最上端时，V1的示数不变，为定值电阻的简单电路，此时电路的电流应最大，由图中竖线可知，电路的最大电流为0.3A，由欧姆定律，

R0＝＝＝10Ω，B错误；

C、在第二次操作中，滑片在中点时，由串联电路的规律及欧姆定律，变阻器连入电路的电阻：

R滑中＝＝＝7.5Ω，故滑动变阻器R的最大阻值为15Ω，C正确；

D、由乙图知，第一次操作中电路的最小电流小于第二次操作中电路的最小电流，在第一次操作中，当滑片滑到最下端时，电路的电阻最大，由串联电阻的规律和欧姆定律，电路的最小电流：

I小1＝＝＝0.12A，

两次实验中，电路的最小功率为：

P小1＝I小1×U＝0.12A×3V＝0.36W，D正确。

故选：ACD。

【点评】本题考查了串并联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的应用，关键是判断两图线与电压表的对应关系，综合性强，难度大。

**二、填空题（共5小题，每小题2分，计10分）**

13．如图所示，一个综合实践小组用一段漆包线绕成线圈abcd，用小刀刮两端引线的漆皮，一端全部刮去，另一端只刮上半圈或下半圈。将线圈abcd放在用硬金属丝做成的支架m、n上，并按图示连接电路，则电磁铁的上端是 　 　极。闭合开关，用手轻推一下线圈，线圈会持续转动，这就是简易的 　电动机　（填“发电机”或“电动机”）。



【分析】根据安培定则判定电磁铁的极性；通电导体在磁场中受到力的作用。

【解答】解：由图可知，电流是从电磁铁的上端流入，下端流出，根据安培定则可知，电磁铁的上端是N极；

闭合开关，用手轻推一下线圈，通电的线圈在磁场中由于受到磁力的作用会持续转动，这就是简易的电动机。

故答案为：N；电动机。

【点评】本题考查了简易电动机的原理、安培定则的应用，是一道基础实验题。

14．如图所示是甲、乙两车运动的s﹣t图象，当两车从同一地点，同时同向做匀速直线运动时，v甲：v乙＝　3：2　，当时间t＝　6　s时，两车相距12m。



【分析】（1）从图像中分别找出甲、乙两车一组对应的路程和时间，然后根据v＝可求甲、乙两车的速度，进而可求其速度之比；

（2）已知两车的速度，设当时间为t时，两车相距12m，据此利用速度公式列出等式求解时间。

【解答】解：

（1）由图像可知，当s＝24m时，t甲＝4s，t乙＝6s，

则甲的速度为：v甲＝＝＝6m/s，乙的速度为：v乙＝＝＝4m/s，

则甲、乙两车的速度之比为：v甲：v乙＝6m/s：4m/s＝3：2；

（2）设当时间为t时，两车相距12m，

根据v＝可得s＝vt，可得：v甲t﹣v乙t＝12m，

即：6m/s×t﹣4m/s×t＝12m，

解得，t＝6s。

故答案为：3：2；6。

【点评】本题考查速度公式及其应用，关键是读懂图像，并能从图像中获取相关信息加以计算。

15．如图为探究通电时间相同时，电流通过导体产生的热量与 　电阻　关系的实验装置，若把电路接在3V的电源上，工作3min，则电流通过电阻R1产生的热量为 　36　J。



【分析】（1）电流通过导体产生热量的多少与电流大小、电阻和通电时间都有关系。研究某一物理量对热量的影响时，需要控制另外两个物理量；

（2）已知两电阻阻值，可以得到串联后的总电阻；已知电源电压和电路总电阻，根据欧姆定律I＝可以得到电路电流；已知电阻阻值、通过的电流和通电时间，利用焦耳定律得到产生的热量。

【解答】解：（1）由图知，定值电阻阻值不同，串联时通过的电流相同，已知通电时间相同，所以探究的是电流产生热量与电阻大小的关系；

（2）串联电路总电阻为R＝R1+R2＝10Ω+5Ω＝15Ω，

电路电流为：

I＝＝＝0.2A，

通电3min，电流通过电阻R1产生的热量：

Q1＝I2R1t＝（0.2A）2×5Ω×3×60s＝36J。

故答案为：电阻；36。

【点评】此题考查了电流产生热量的影响因素及焦耳定律的应用，是一道基础题，难度较小。

16．用液化气灶把1.5kg、初温为20℃的水加热到100℃，需要吸收的热量为 　5.04×105　J。若上述过程中完全燃烧0.021kg液化气且只有60%的热量被水吸收，则液化气的热值为 　4×107　J/kg[已知c水＝4.2×103J/（kg•℃）]。

【分析】（1）知道水的质量、水的比热容、水的初温和末温，利用吸热公式Q吸＝cm△t求水吸收的热量；

（2）知道燃烧液化气来加热水的热效率为60%，即Q吸＝Q放×60%，而Q放＝m液化气q，据此求需要液化气的热值。

【解答】解：（1）水吸收的热量：

Q吸＝c水m△t＝4.2×103J/（kg•℃）×1.5kg×（100℃﹣20℃）＝5.04×105J；

（2）由题知，Q吸＝Q放×60%＝m液化气q×60%，

液化气的热值：

q＝＝＝4×107J/kg。

故答案为：5.04×105；4×107。

【点评】本题考查了学生对吸热公式、燃料完全燃烧放出热量公式的掌握和运用，注意对效率公式的理解。

17．用密度为0.4×103kg/m3的泡沫制作长2m、宽1.5m、30cm长方体简易浮桥，浮桥在河水中最大承重为 　540　kg（ρ河水＝1.0×103kg/m3，g取10N/kg），此浮桥空载时分别放到海水和河水中，下表面受到的压强分别为p海和p河，则p海　＝　p河（填“＞”“＜”或“＝”）。

【分析】（1）先求出泡沫的体积，利用ρ＝求泡沫的质量，再利用G＝mg求其重力，利用阿基米德原理求浮桥受到的最大浮力，浮桥在河水中的最大承重等于最大浮力减去浮桥的自重，再利用G＝mg求浮桥在河水中的最大承载质量；

（2）此浮桥空载时分别平放到海水和河水中，受到的浮力相等，都等于浮桥的重力；由于F浮＝F下表面﹣F上表面＝F下表面，可知浮桥下表面受到的压力相等，由p＝可知下表面受到的压强关系。

【解答】解：

（1）泡沫的体积V泡沫＝2m×1.5m×30×10﹣2m＝0.9m3，

由ρ＝可得，泡沫的质量：

m泡沫＝ρ泡沫V泡沫＝0.4×103kg/m3×0.9m3＝360kg，

泡沫的重力：G泡沫＝m泡沫g＝360kg×10N/kg＝3600N，

即浮桥的重力为3600N，

浮桥受到的最大浮力：F浮最大＝ρ水V排g＝1×103kg/m3×0.9m3×10N/kg＝9000N，

浮桥在河水中的最大承重：G载最大＝F浮最大﹣G泡沫＝9000N﹣3600N＝5400N，

浮桥在河水中的最大承载质量：m载最大＝＝＝540kg；

（2）此浮桥空载时分别平放到海水和河水中，受到的浮力相等，都等于浮桥的重力；

因为F浮＝F下表面﹣F上表面＝F下表面，

所以下表面受到的压力相等，由p＝可知，下表面受到的压强相等，即p海＝p河。

故答案为：540；＝。

【点评】本题考查了密度公式、重力公式、阿基米德原理、物体漂浮条件的应用以及浮力产生的原因，要知道：浮桥空载时分别平放到海水和河水中，受到的浮力相等，都等于浮桥的重力。

**三、作图题（共2小题，每小题2分，计4分）**

18．如图所示，凸透镜的主光轴与水面相平，F是凸透镜的焦点，一束与水面平行的光射到凸透镜上，经凸透镜折射后在水面发生了反射和折射，请画出此过程的光路图。



【分析】（1）由图示可知，入射光线平行于凸透镜的主光轴，经凸透镜折射后过焦点；

（2）凸透镜右侧的焦点为入射点，过入射点画出法线，根据光的反射定律、折射规律画出反射光线、折射光线。

【解答】解：

（1）由图示可知，入射光线平行于凸透镜的主光轴，经凸透镜折射后过焦点；

（2）过焦点（入射点）F画出法线，根据反射角等于入射角在法线右侧空气中画出反射光线；

在法线右侧的水中，根据折射角小于入射角画出折射光线，如图所示：



【点评】本题考查了凸透镜的三条特殊光线、光的反射定律和折射规律的应用，注意：入射点为光线射到水面时的交点。

19．如图所示是一种抽水马桶水箱自动上水装置的示意图。当水箱内的水达到一定高度时，浮标带动杠杆AOB压住入水口，停止上水。请在图中画出动力F1、阻力F2和动力臂L1。



【分析】根据杠杆原理分析出杠杆所示动力的作用点和方向；力臂是支点到力的作用线的距离，支点为点O，分别作出支点到力的作用线的垂线段即可。

【解答】解：

由图和题意可知，O为支点，水对浮标的向上作用力为动力，入水口对B端的向上作用力为阻力；

过杠杆B点作竖直向上的力即为阻力F2；过浮标重心作竖直向上的力即为动力F1，过支点O作动力F1作用线的垂线段即为动力臂L1．如图所示：



【点评】要能找出杠杆的五要素，并且会根据力臂的画法画出正确的作用力或力臂。

**四、实验题（共4小题，20、21题各4分，22、23题各6分，计20分）**

20．（4分）如图是“探究平面镜成像时像与物的关系”的装置。在水平桌面上铺一张白纸，将玻璃板竖立在白纸上，把一支点燃的蜡烛A放在玻璃板前面，一支完全相同，但不点燃的蜡烛B放在玻璃板后面移动，直到看上去它与蜡烛A的像完全重合。移动点燃的蜡烛，多做几次实验。

（1）实验时，选择玻璃板代替平面镜进行实验的原因是 　便于确定像的位置　。

（2）在寻找蜡烛A的像的位置时，某同学无论怎样调节蜡烛B，发现都不能与蜡烛A的像重合，发生这种现象的原因可能是 　玻璃板没有竖直放置　。

（3）实验中把蜡烛A远离玻璃板看到的像会远离，像的大小 　不变　（填“变大”“变小”或“不变”）。

（4）若要确认平面镜所成像是虚像还是实像，进一步操作是 　把蜡烛B取走，光屏放在蜡烛B的位置上，看光屏上是否有蜡烛A的像，光屏上如果没有，说明平面镜成虚像　。



【分析】（1）玻璃板既可以反射光线，又可以透过光线；

（2）为使B与A的像重合，玻璃板必须与白纸垂直；

（3）物体在平面镜中成虚像，物像大小相等；

（4）可以用光屏验证像的虚实，因为虚像不能用光屏承接。

【解答】解：（1）实验中用玻璃板代替平面镜的目的是便于确定像的位置；

（2）平面镜成的像是光的反射形成的，A蜡烛发出的光线经玻璃板反射，被人眼接收，才能看到像，故眼睛在A蜡烛所在这一侧。如果玻璃板没有竖直放置，A蜡烛所成的像可能偏高或偏低，这样B蜡烛与A蜡烛的像就无法重合了；

（3）玻璃板中的像的大小跟物体大小有关，跟物体到玻璃板的距离无关，所以物体远离玻璃板，像的大小不变；

（4）为了验证平面镜成虚像，可以把蜡烛B取走，光屏放在蜡烛B的位置上，看光屏上是否有蜡烛A的像，光屏上如果没有，说明平面镜成虚像。

故答案为：（1）便于确定像的位置；（2）玻璃板没有竖直放置；（3）不变；（4）把蜡烛B取走，光屏放在蜡烛B的位置上，看光屏上是否有蜡烛A的像，光屏上如果没有，说明平面镜成虚像。

【点评】探究平面镜成像特点的实验过程，在近年中考题中较为热点。重在探索过程中遇到的困难、解决的办法的考查，这些题往往有规律可循，注意体会实验的整个成功和失败的过程。

21．（4分）在探究“固体熔化时温度变化规律”的实验中，取两个相同的试管A、B，在A试管中放入蜂蜡，在B试管中放入冰，已知蜂蜡是非晶体，冰是晶体，且蜂蜡的沸点高于水的沸点。如图甲所示，两个试管放入同一杯水中加热，请你完成下面的探究实验：



（1）开始实验后，某一时刻B试管中温度计的示数如图所示，温度为 　﹣4　℃。

（2）两种物质熔化前后温度随时间变化关系的图象如图乙所示，通过分析图象可知，晶体熔化特点是持续吸热，　温度保持不变　。

（3）22min时B试管中的水 　不能　（填“能”或“不能”）沸腾。从12min到第16min，蜂蜡的内能 　不变　（填“增加”或“不变”）。

【分析】（1）根据温度计的分度值读数；

（2）晶体在熔化过程中，不断吸收热量，温度保持不变；

（3）液体沸腾必须满足两个条件：①达到沸点，②继续吸热。

【解答】解：（1）由图甲可知，温度计的分度值为1℃，温度在0℃以下，故示数为﹣4℃；

（2）由图乙知，4min到10min是冰的熔化阶段，此过程中不断吸热，温度保持不变；

（3）液体沸腾的必须满足两个条件：①达到沸点，②继续吸热；由乙图可知，冰熔化为水后和蜂蜡的温度升高到98℃时温度都不再升高，说明烧杯内的水已沸腾，且沸点为98℃，由图知在22min时，B试管内的水温度达到沸点，但不能从烧杯内的水中继续吸热，故不能沸腾；从第18min到第22min，蜂蜡的温度保持和水的沸点温度98℃相同，故不能从烧杯内的水中吸热，内能不变。

故答案为：（1）﹣4；（2）温度保持不变；（3）不能，不变。

【点评】本题考查了晶体熔化特点以及液体沸腾的特点，难度不大。

22．（6分）在探究“影响滑动摩擦力大小因素”的实验中，实验装置如图所示。选取三个相同的木块分别放在不同的接触面上，其中甲、乙两图的接触面是相同的木板，丙图的接触面是棉布。

（1）实验中应该用弹簧测力计拉着木块在水平接触面上做　匀速直线　运动，根据　二力平衡　知识可知，木块所受摩擦力大小等于弹簧测力计的示数。

（2）如果想探究滑动摩擦力大小与接触面粗糙程度的关系，应选择　乙、丙　两图进行实验，比较两图可得出的结论是　压力相同时，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大　。

（3）某同学猜想：滑动摩擦力大小可能与接触面积大小有关。于是他将甲图中木块切去一半（如图丁所示），重复甲图的实验操作。他比较图甲和图丁的实验结果，得出结论：滑动摩擦力的大小与接触面积的大小有关。你认为他探究过程中存在的问题是　没有控制压力大小相等　，改进方法是　将切除的一半叠放在剩余的一半之上　。



【分析】（1）根据二力平衡的条件分析；

（2）影响滑动摩擦力大小因素有两个：压力大小和接触面的粗糙程度，研究与其中一个因素的关系时，要控制另外一个因素不变，根据图中现象得出结论；

（3）研究滑动摩擦力大小可能与接触面积大小有关，要控制压力和接触面粗糙程度相同，据此分析。

【解答】解：（1）实验中应该用弹簧测力计拉着木块在水平接触面上做匀速直线运动，物体在水平方向上受到平衡力的作用，根据二力平衡知识可知，木块所受摩擦力大小等于弹簧测力计的示数；

（2）如果想探究滑动摩擦力大小与接触面粗糙程度的关系，要控制压力大小相同，应选择乙丙两图进行实验，比较两图可得出的结论是：压力相同时，接触越粗糙，滑动摩擦力越大；

（3）研究滑动摩擦力大小可能与接触面积大小有关，要控制压力和接触面粗糙程度相同，他将甲图中木块切去一半（如图丁所示），则压力变小，故他探究过程中存在的问题是：没有控制压力大小相等；为控制压力相同，改进方法是将切除的一半叠放在剩余的一半之上。

故答案为：

（1）匀速直线；二力平衡；

（2）乙、丙；压力相同时，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大；

（3）没有控制压力大小相等；将切除的一半叠放在剩余一半之上。

【点评】本题探究滑动摩擦力的大小与哪些因素有关，考查实验原理及控制变量法的运用，体现了对过程和方法的考查。

23．（6分）在“测量小灯泡正常发光时的电阻”实验中小亮已连接的部分电路如图甲所示，小灯泡的额定电压U额＝3.8V。

（1）请你用笔画线代替导线，将图甲中电路连接完整（要求：滑动变阻器滑片P向右移动时电阻变大）。



（2）实验中除保护电路外滑动变阻器另一个作用是 　改变灯泡两端的电压（或改变通过灯泡的电流）　。闭合开关，小灯泡不亮，电流表无示数，电压表示数接近电源电压，造成电路故障的原因是 　小灯泡断路　。

（3）排除故障后，当实验中小灯泡正常发光时，电流表的示数如图乙所示，则小灯泡正常发光时的电阻为 　12.7　Ω（结果保留一位小数）。

（4）另一组的同学设计了图丙所示的实验电路，测出了小灯泡的额定功率，电源电压未知但恒定不变，R1和R2为滑动变阻器，R2的最大阻值R0，请你将实验步骤补充完整。

①只闭合开关S、S1调节R2，使电压表的示数为U额；

②只闭合开关S、S2，　调节R1　，使电压表示数仍为U额；

③接着将R2的滑片P调至最左端，记下电压表的示数U1，再R2的滑片P调至最右端，记下电压表的示数U2，则小灯泡额定功率表达P额＝　　（U额、R0、U1、U2表示）。

【分析】（1）根据实验原理连接实物电路图，变阻器接一上一下接入电路中，且与小灯泡串联；

（2）滑动变阻器在实验中的作用：①保护电路；②改变通过灯泡的电流；③改变灯泡两端的电压，据此解答；

若小灯泡不亮，电流表无示数，说明电路可能断路；电压表示数接近电源电压，说明电压表与电源连通，则与电压表并联的支路以外的电路是完好的，则与电压表并联的支路断路了；

（3）由图示电流表确定其量程与分度值，然后读出其示数，由欧姆定律求出灯泡电阻；

（4）根据题意可知小灯泡灯正常发光时的电阻采用等效替代法，使电压表示数仍为U额时R1连入电路中的电阻大小等于小灯泡灯正常发光时的电阻RL的大小；根据串联电路的电压规律以及欧姆定律可以求出R1连入电路中的电阻大小即小灯泡灯正常发光时的电阻RL的大小，根据P＝UI＝可求出小灯泡额定功率。

【解答】解：（1）变阻器接一上一下接入电路中，滑动变阻器的滑片P向右移动时电阻变大，滑动变阻器应接A接线柱，把滑动变阻器串联接入电路，实物电路图如图所示：



（2）实验中除保护电路外滑动变阻器另一个作用是：改变通过灯泡的电流（或改变灯泡两端的电压）；

经分析，在实验中连接好电路，闭合开关，小灯泡不亮，电流表无示数，则电路发生断路，电压表示数接近电源电压，说明电压表两接线柱与电源两极相连，所以造成电路故障的原因是小灯泡断路；

（3）当电压表示数等于灯泡额定电压3.8V时灯泡正常发光；由图乙所示电流表可知，其量程为0～0.6A，分度值为0.02A，示数为0.3A，

灯泡电阻为：R＝＝≈12.7Ω；

（4）电源电压为6V，灯泡正常发光时，滑动变阻器两端电压为6V﹣3.8V＝2.2V＜3V，电压表15V接线柱损坏，电压表可以选择0～3V量程，把电压表并联在滑动变阻器两端。

（4）①只闭合开关S、S1调节R2，使电压表的示数为U额；

②只闭合开关S、S2，调节R1，使电压表示数仍为U额；

③接着将R2的滑片P调至最左端，记下电压表的示数U1，再R2的滑片P调至最右端，记下电压表的示数U2，

在③中，将R2的滑片P调至最左端，R2连入电路中的电阻为0，电压表的示数为U1即为电源电压，再将R2的滑片P调至最右端，此时两变阻器串联，电压表的示数为U2，即为R1的电压，根据串联电路的规律和欧姆定律有：＝

解得：R1＝，

根据等效替代法，此时R1连入电路中的电阻大小等于灯正常发光时的电阻RL的大小；

小灯泡额定功率的表达式为：

P额＝＝＝＝。

故答案为：（1）实物电路图如下图所示：

；

（2）改变灯泡两端的电压（或改变通过灯泡的电流）；小灯泡断路；（3）12.7；（4）调节R1；。

【点评】本题考查测量小灯泡正常发光时的电阻以及测量小灯泡额定功率，考查电路连接、故障分析、操作过程、电阻的计算、额定功率的计算，涉及等效替代法，及在没有电流表的情况下设计方案测灯正常发光的电功率的能力。

**五、计算题（共2小题，24题4分，25题6分，计10分）**

24．（4分）抗击新冠肺炎疫情期间，某市救护车转运患者集中隔离治疗，该车配置了负压装置，负压仓内气压小于外界气压，将内部空气“吸入”排风净化装置进行处理，有效避免了病毒的传播。某次转运病人时，救护车以60kW的恒定功率在平直公路上匀速行驶36km，用30min。请解答下列问题：

（1）救护车匀速行驶36km牵引力做的功；

（2）救护车所受的阻力；

（3）按照卫生标准，负压仓内外气压差应为10～38Pa之间。经测量发现，该负压仓0.9m2的面积上内外气体压力差为18N，通过计算判断负压仓内外气压差是否符合标准。

【分析】（1）已知救护车的功率和行驶时间，根据公式W＝Pt可求救护车匀速行驶36km牵引力做的功；

（2）利用公式W＝Fs求出牵引力大小，救护车匀速直线运动，处于平衡状态，根据二力平衡条件可知阻力的大小；

（3）根据p＝可判断负压仓内外气压差是否符合标准。

【解答】解：（1）救护车的功率：P＝60kW＝6×104W，

救护车行驶的时间：t＝30min＝1800s，

救护车匀速行驶36km牵引力做的功：W＝Pt＝6×104W×1800s＝1.08×108J；

（2）救护车运动的距离：s＝36km＝3.6×104m，

由W＝Fs可得，牵引力：F＝＝＝3000N；

因为救护车做匀速直线运动，所以牵引力和阻力是一对平衡力，即f＝F＝3000N；

（3）负压仓内外气压差：

△p＝＝＝20Pa，

按照卫生部标准，负压仓内外气压差应在10～38Pa之间，而负压仓内外气压差是20Pa，符合标准。

答：（1）救护车匀速行驶18km动力做的功是1.08×108J；

（2）救护车所受的阻力是3000N；

（3）通过计算负压仓内外气压差为20Pa符合标准。

【点评】本题主要考查压强、功和功率的公式以及计算，是一道综合题。

25．（6分）某不锈钢内胆电热水壶具有加热和保温功能，其铭牌如图甲所示，工作电路图如图乙所示，虚线框内的加热电路由两个加热电阻组成，定值电阻R0＝40Ω，R′是最大阻值为840Ω的可变电阻（调温开关），人通过调节R′可以改变电热水壶的功率。



（1）在额定电压下工作时，该电热水壶最大功率为多大？

（2）电热水壶每秒向外散失的热量Q跟电热水壶表面温度与环境温度的温差关系如图丙所示（壶内水温跟壶表面温度一致），在额定电压下工作。在温度为20℃的房间使用，要求电热水壶温度保持70℃，问应将R′的阻值调为多大？

（3）用电高峰时，实际电压为200V，当电路中只有电热水壶以最大功率加热时，如图丁所示的电能表指示灯1min内闪烁了多少次？

【分析】（1）当R′接入电路的阻值为0时，电路为R0的简单电路，根据P＝UI＝可知此时该电热水壶的功率最大，并求出最大功率；

（2）由题意可知电热壶的温度与环境温度之差，由图丙可知电热水壶每秒钟散失的热量，根据P＝求出散热功率，根据P＝求出电路中的总电阻，利用电阻的串联求出R接入电路中的电阻；

（3）用电高峰时，实际电压为200V，当电路中只有电热水壶以最大功率加热时，根据P＝求出实际功率，根据P＝求出1min消耗的电能；

从丁图可知，每消耗1kW•h的电能，电能表指示灯闪烁3000次，据此求出电能表指示灯实际闪烁的次数。

【解答】解：（1）当R′接入电路的阻值为0时，电路为R0的简单电路，根据P＝UI＝可知此时该电热水壶的功率最大，为P大＝＝＝1210W；

（2）电热水壶表面温度为70℃，在温度为20℃的房间使用，此时电热水壶表面温度与环境温度之差为：

△t＝70℃﹣20℃＝50℃，

由图像知，电热水壶每秒钟散失的热量Q＝110J，

则散热功率P散＝＝＝110W，

要保持电热水壶的表面温度不变，则电热水器的电功率P＝P散＝110W，

此时电路中的总电阻：

R总＝＝＝440Ω，

则R′的阻值：R′＝R总﹣R0＝440Ω﹣40Ω＝400Ω；

（3）用电高峰时，实际电压为200V，当电路中只有电热水壶以最大功率加热时，

实际功率为P大′＝＝＝1000W，

1min消耗的电能W＝P大′t′＝1000W×1×60s＝6×104J＝kW•h，

从丁图可知，每消耗1kW•h的电能，电能表指示灯闪烁3000次，故电能表指示灯实际闪烁的次数n＝kW•h×3000imp/（kW•h）＝50imp。

答：（1）在额定电压下工作时，该电热水壶最大功率为1210W；

（2）应将R′的阻值调为400Ω；

（3）电能表指示灯1min内闪烁了50次。

【点评】本题考查了串联电路的特点和电功率公式的应用，本题是一道信息给予题，解决此类问题的关键是善于从题目中找到有用的信息，结合相应的计算公式计算。