**2021年云南省中考物理真题**

**一、选择题（本大题共8个小题，每个小题只有一个正确选项，每小题3分，共24分）**

1．近年，我国在信息、材料和能源等领域取得了辉煌的成绩，以下说法正确的是（　　）

A．量子计算机中的电子器件都是超导体制成的

B．“祝融号”火星车利用电磁波将信息传回地球

C．水力、风力、太阳能发电都是利用不可再生能源

D．核电站产生的核废料可以像生活垃圾那样被处理

2．如图所示的光现象中，由于光的直线传播形成的是（　　）

A．筷子“折断” B．水面倒影

C．日晷上的影子 D．雨后彩虹

3．如图的四幅图中，通过增大压力的方法增大摩擦力的是（　　）

A．用力握紧球拍 B．滚动轴承

C．车轴加润滑油 D．鞋底有花纹

4．据悉，联合国《生物多样性公约》第十五次缔约方大会（COP15）将于2021年10月在云南省昆明市召开，届时远方的宾客将有机会品尝云南特色小吃“过桥米线”。以下说法正确的是（　　）

A．热汤表面的油层加快了汤汁的蒸发

B．加入米线后，热汤从米线吸收热量

C．放入热汤中的肉片很快熟了，是通过做功的方式增加了内能

D．汤的香气扑鼻，说明分子在不停地做无规则运动

5．同学们正在进行排球训练，排球离开手后先向上运动，达到最高点后落下。下列说法正确的是（　　）

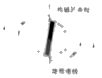
A．排球离开手上升过程中一直受到托力的作用

B．排球下落过程中重力势能减小，动能增大

C．排球运动到最高点时受平衡力的作用

D．排球运动过程中与空气摩擦产生热量，机械能不变

6．对如图所示四幅图的说明中，错误的是（　　）

A．图中地球磁场的N极在地理北极的附近

B．图中电风扇的工作原理是通电导体在磁场中受到力的作用

C．图中电磁起重机吸起大量钢铁是利用电流的磁效应

D．图中摇动发电机的手柄，线圈快速转动、切割磁感线，小灯泡发光

7．将规格都是“220V 150W”的一台电风扇、一台电视机和一只电烙铁分别接入家庭电路中，正常工作相同时间，以下说法正确的是（　　）

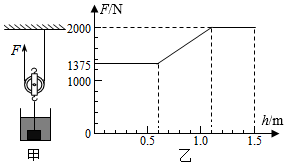
A．三个用电器均能将电能全部转化为内能

B．根据R＝可计算出三个用电器的电阻相等

C．三个用电器消耗的电能一样多

D．三个用电器产生的热量相等

8．如图甲所示，用动滑轮将正方体物块从装有水的容器底部缓慢匀速提起，拉力F随提升高度h变化的关系如图乙所示。物块完全离开水面后，动滑轮的机械效率为87.5%，绳重和摩擦忽略不计。下列选项正确的是（　　）



A．物块的边长为0.6m

B．动滑轮重为300N

C．提升物块完全离开水面前，动滑轮的机械效率大于87.5%

D．将物块提升至上表面与水面相平的过程中拉力F做的功为1650J

**二、填空题（本大题共10个小题，每小题2分，共20分）**

9．音乐课上，同学们饱含深情地演唱“我和我的祖国，一刻也不能分割……”，歌声是由声带　 　产生的。在需要安静环境的医院、学校附近禁止鸣笛是在　 　处减弱噪声。

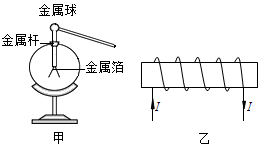
10．由苹果下落得到启示，提出“宇宙间的物体大到天体，小到尘埃，都存在相互吸引的力”观点的科学家是　 　。被踢出去的足球能在草地上继续滚动是因为足球具有　 　。

11．2020年12月17日，嫦娥五号探测器带回1731g月壤，“可上九天揽月”的梦想变成了现实。与在月球上相比，带回的月壤样品质量　 　（选填“变大”、“变小”或“不变”）。通常情况下，玻璃杯、塑料瓶、不锈钢勺、陶瓷碗等物品中，　 　是导体。

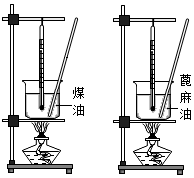
12．我国自主研发设计、制造的世界首台高温超导高速磁浮列车，设计时速620千米，合 　 　m/s（结果保留整数）。列车进站时，车体附近气体流速快，压强 　 　，为避免候车乘客被“吸”向列车，乘客必须站在安全线以外的区域候车。

13．新冠肺炎疫情中使用负压救护车救治和转运感染者，“负压”就是通过技术手段使车内气压　 　外界气压，使新鲜空气流入车内，而车内被污染的空气通过无害化处理后排出，最大限度地减少医护人员与病人交叉感染。救护车疾驰而过，以路旁的树木为参照物，医护人员和患者都是　 　的。

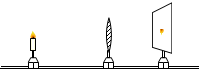
14．如图甲所示，用毛皮摩擦过的橡胶棒接触验电器的金属球时，金属箔片张开，则金属箔片和橡胶棒带 　 　（选填“同种”或“异种”）电荷。如图乙所示，根据图中的电流方向，可以判断通电螺线管左端的磁极是 　 　极。



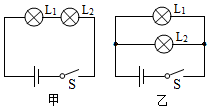
15．民间俗语“霜降有霜，米谷满仓”，霜的形成属于 　 　过程（填物态变化名称）。如图所示，用相同的酒精灯分别对质量、初温均相同的煤油和蓖麻油加热相同时间，观察到蓖麻油比煤油的温度变化大，说明 　 　的比热容更大。



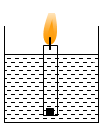
16．用焦距为10cm的凸透镜探究成像规律，如图所示，烛焰在光屏上成清晰的像，则光屏到凸透镜的距离可能是 　 　cm（选填“8”、“18”或“28”）；把近视镜片放在蜡烛和凸透镜之间，应将光屏向 　 　（选填“左”或“右”）调节，才能在光屏上重新成清晰的像。



17．如图所示，灯泡L1标有“6V 3W”、L2标有“6V 2W”字样，电源电压6V恒定不变。闭合开关S，忽略温度对灯丝电阻的影响，则甲、乙两电路中流过L1的电流I1：I1′＝　 　，L2消耗的实际功率P2　 　P2′（选填“＞”、“＝”或“＜”）。

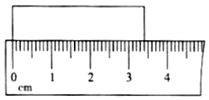


18．如图所示，水中有一支长14cm、底部嵌有铁块的蜡烛，露出水面的长度为1cm，点燃蜡烛，至蜡烛熄灭时，水对容器底部产生的压强 　 　（选填“变大”、“变小”或“不变”）。熄灭时蜡烛所剩长度为 　 　cm。（ρ蜡＝0.9×103kg/m3）

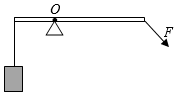


**三、作图、实验及探究题（本大题共4个小题，共31分）**

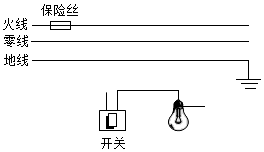
19．（1分）如图所示，木块的长度为　 　cm。

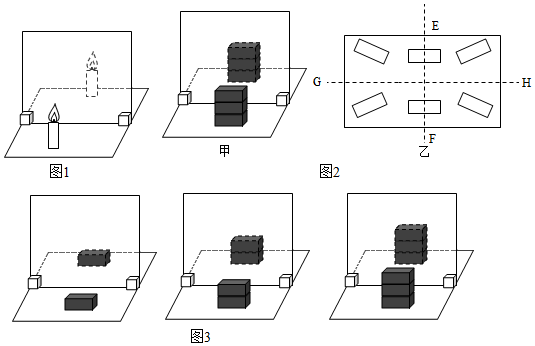


20．（4分）在图中，画出动力F的力臂L。



21．（4分）如图所示，按照安全用电原则，用笔画线代替导线，将开关、灯泡接入家庭电路中。



22．（7分）如图1所示，用两根完全相同的蜡烛和一块厚玻璃板探究“平面镜成像的特点”。

（1）用透明玻璃板代替平面镜的目的是可以确定像的 　 　。实验中有同学从蜡烛一侧透过玻璃板看到像有“重影”，其原因可能是玻璃板的前后表面都发生了光的 　 　射。改善“重影”问题的办法是 　 　。解决问题后，移动点燃的蜡烛，多次测量并分析得出结论。

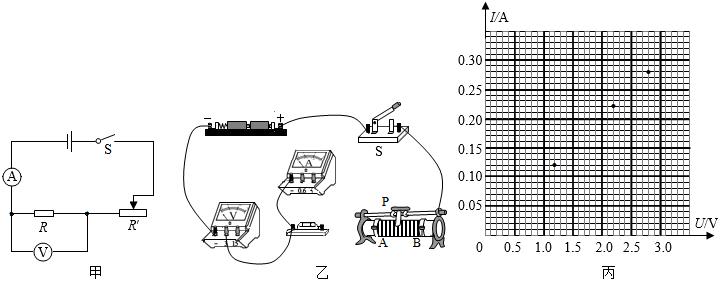
（2）小明发现上述实验中难于准确测量像和物到玻璃板的距离，且未用大小不同的物体进行多次实验，就得出了像与物大小的关系，于是他换用一些完全相同的木块进行实验。

①如图2甲所示，将一组木块置于玻璃板前，改变该组木块的位置，进行三次实验，用笔在白纸上标记出每次像和物的位置，如图2乙所示。根据对应顶点就能准确测出相应的距离，再将白纸沿 　 　（选填“EF”或“GH”）对折，若像和物的对应顶点都 　 　，则证明平面镜所成的像和物具有对称性。

②如图3所示，用叠加的方法改变物的大小进行实验，记录数据如下表。分析可知平面镜所成的像与物的大小 　 　。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 木块的位置 | 保持不变 | | |
| 物的大小（玻璃板前木块的个数/个） | 1 | 2 | 3 |
| 像的大小（玻璃板后木块的个数/个） | 1 | 2 | 3 |

（3）某小组在较暗的环境中实验时，发现木块的像较暗、不易辨识，联系日常照镜子的经验，解决方法是 　 　（选填“照亮木块的像”或“照亮木块”）。

23．（8分）用如图甲所示的电路探究“通过导体的电流与电压的关系”，电源电压为3V，定值电阻R的阻值为10Ω，滑动变阻器R′的最大阻值为20Ω。

（1）用笔画线代替导线把图乙所示的实物图连接完整，要求滑片P向右移动时电流表示数变小。

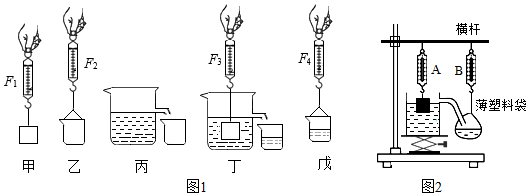
（2）闭合开关前将滑动变阻器的滑片调至B端的目的是　 　。闭合开关，移动滑片，发现电流表无示数，电压表示数接近电源电压。若电路仅有一处故障，故障是　 　。

（3）排除故障后，调节滑动变阻器，记录数据如表。请在图丙所示的坐标纸中把未标出的两个点描出来并画出I﹣U图像。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 电压U/N | 1.2 | 2.0 | 2.2 | 2.4 | 2.8 |
| 电流I/A | 0.12 | 0.20 | 0.22 | 0.24 | 0.28 |

分析图像可得：电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比。

（4）若探究“通过导体的电流与电阻的关系”，需要用到阻值为5Ω、10Ω、15Ω、20Ω、25Ω的电阻。将10Ω的电阻换成15Ω后，若保持电压表的示数为1.5V不变，应将滑动变阻器的滑片向　 　端移动。换用25Ω的电阻进行实验时，发现无论怎样移动滑片，都无法使电压表的示数达到1.5V，原因是滑动变阻器的最大阻值　 　（选填“过大”或“过小”）。

24．（7分）某小组探究“浮力的大小与排开液体所受重力的关系”。

（1）弹簧测力计使用前要先进行 　 　。

（2）实验步骤如图1所示，甲、乙、丁、戊中弹簧测力计的示数分别为F1、F2、F3、F4。由图甲和丁可知物体受到的浮力F浮＝　 　。

（3）以下选项中若 　 　成立，则可以得出浮力的大小与排开液体所受重力的关系。

A.F1﹣F2＝F3﹣F4

B.F1﹣F3＝F4﹣F2

C.F3﹣F2＝F1﹣F4

（4）另一小组利用两个相同的弹簧测力计A和B、饮料瓶和吸管组成的溢水杯、薄塑料袋（质量忽略不计）对实验进行改进，装置如图2所示。向下移动水平横杆，使重物缓慢浸入盛满水的溢水杯中，观察到A的示数逐渐 　 　，B的示数逐渐 　 　，且A、B示数的变化量 　 　（选填“相等”或“不相等”）。

（5）比较两种实验方案，改进后的优点是 　 　（多选）

A.测力计A的示数就是物体所受浮力的大小

B.实验器材生活化，测力计固定、示数更稳定

C.能同步观察测力计A、B示数的变化

**四、综合题（本大愿共3个小题，共25分）要求：（1）语言表述简练、准确；（2）写出必要的运算和推理过程（3）带单位计算；（4）计算结果若有近似，均保留两位小数。**

25．（8分）自行车骑行是生活中一种环保的出行方式。如图所示，小明骑自行车出行的途中，沿直线匀速经过一段长100m的平直路面，用时20s。该过程中前后轮与地面的总接触面积为20cm2。若小明的质量为55kg，自行车重150N，骑行时受到的阻力为总重的0.03倍。（ρ水＝1.0×103kg/m3，g＝10N/kg）

（1）求骑行时车对水平地面的压强；

（2）该压强相当于多高水柱产生的压强？

（3）求骑行过程中动力做的功及功率。



26．（9分）中国首次火星探索任务“天问一号”探测器的成功发射，是我国综合国力和创新能力提升的重要标志。如图所示是某火箭发射时的场景，目前运载火箭一般使用液态氢作为燃料、液态氧作为助燃剂。火箭燃料的发展如表1所示，表2是一些燃料的热值。

表1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 第1代 | 第2代 | 第3代 | 第4代 |
| 燃料 | 氧气和汽油混合 | 偏二甲肼 | 煤油 | 液态氢 |
| 氧化剂 | 四氧化二氮 | 液态氧 | 液态氧 |

表2

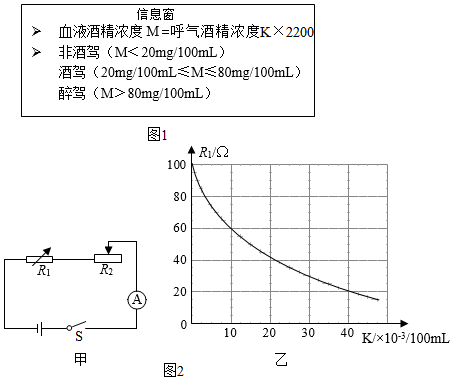
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 燃料 | 热值 | 燃料 | 热值 |
| 汽油 | 4.6×107J/kg | 煤油 | 4.6×107J/kg |
| 柴油 | 4.3×107J/kg | 氢 | 1.4×108J/kg |

（1）使用氢作为燃料的主要优点是：　 　和 　 　。

（2）某火箭发射时携带了3×104kg液态氢燃料，这些燃料完全燃烧最多能将多少千克初温为20℃的水加热至沸腾？[c水＝4.2×103J/（kg•℃），当地大气压为1标准大气压]

（3）氢能源车的发动机工作时将液态氢转化为氢气在气缸中燃烧。某次测试中，一辆氢能源车以70kW的功率匀速行驶0.5h，消耗了2kg燃料，求该发动机的效率。



27．（8分）交通安全要求广大司机“开车不喝酒，喝酒不开车”，酒后驾驶存在许多安全隐患。某科技兴趣小组设计了一种简易的酒精检测仪，其电路原理如图2甲所示。电源电压为12V，R1是气敏电阻，其阻值随呼气酒精浓度K的变化关系如图2乙所示，R2为滑动变阻器。检测前对检测仪进行“调零”，即调节滑动变阻器使电流表的示数为0.1A，调零后变阻器滑片位置保持不变。查阅到相关资料如图1。

（1）求“调零”后变阻器R2接入电路的阻值；

（2）检测前R2工作10s消耗的电能；

（3）对某司机进行检测时，电流表示数为0.16A，依据信息窗资料，通过计算判断该司机属于非酒驾、酒驾还是醉驾。

**2021年云南省中考物理试卷**

**参考答案与试题解析**

**一、选择题（本大题共8个小题，每个小题只有一个正确选项，每小题3分，共24分）**

1．近年，我国在信息、材料和能源等领域取得了辉煌的成绩，以下说法正确的是（　　）

A．量子计算机中的电子器件都是超导体制成的

B．“祝融号”火星车利用电磁波将信息传回地球

C．水力、风力、太阳能发电都是利用不可再生能源

D．核电站产生的核废料可以像生活垃圾那样被处理

【分析】超导体：某些材料的温度降低到一定程度时，电阻会突然消失，这就是超导现象（如水银在﹣269℃时，电阻会突然消失）；

导电能力介于导体与绝缘体之间的一类物质叫做半导体（semiconductor）。常见的半导体材料是硅和锗。半导体主要用于电子工业或 IT信息技术）产品；

火星和地球之间的信息传播，通过电磁波的方式进行；

水力、风力、太阳能发电都是利用可再生能源；

核电站产生的核废料具有放射性，不能随意处理，需要进行特殊处理。

【解答】解：A、计算机中的电子器件主要是由半导体材料制成的，A说法错误；

B、火星距离地球太远，目前火星车是利用电磁波将信息传回地球，故B说法正确；

C、水力、风力、太阳属于可再生能源，是清洁能源，故C说法错误；

D、核电站产生的核废料具有放射性，需要进行特殊处理。故D说法错误。

故选：B。

2．如图所示的光现象中，由于光的直线传播形成的是（　　）

A．筷子“折断” B．水面倒影

C．日晷上的影子 D．雨后彩虹

【分析】（1）光在同种均匀物质中沿直线传播，在日常生活中，激光准直、小孔成像和影子的形成等都表明光在同一种均匀介质中是沿直线传播的；

（2）当光照射到物体界面上时，有一部分光被反射回来发生反射现象，例如：平面镜成像、水中倒影等；

（3）当光从一种介质斜射入另一种介质时，传播方向会偏折，发生折射现象，如：看水里的鱼比实际位置浅等。

【解答】解：A、筷子“折断”属于光的折射，故A不符合题意；

B、水中倒影属于平面镜成像，是光的反射形成的，故B不符合题意；

C、日晷上的影子是由于光的直线传播，故C符合题意；

D、雨后彩虹像，是光的折射形成的，故D不符合题意；

故选：C。

3．如图的四幅图中，通过增大压力的方法增大摩擦力的是（　　）

A．用力握紧球拍 B．滚动轴承

C．车轴加润滑油 D．鞋底有花纹

【分析】增大滑动摩擦力的方法有：增大接触面粗糙程度或增大压力。

【解答】A、用力握紧球拍，通过增大压力的方法增大摩擦力，故A正确；

B、把滑动摩擦改为滚动摩擦，属于减小摩擦，故B与题意不符；

C、加润滑油是为了减小摩擦，故C与题意不符；

D、鞋底有花纹是通过增大接触面的粗糙程度增大摩擦力，故D与题意不符。

故选：A。

4．据悉，联合国《生物多样性公约》第十五次缔约方大会（COP15）将于2021年10月在云南省昆明市召开，届时远方的宾客将有机会品尝云南特色小吃“过桥米线”。以下说法正确的是（　　）

A．热汤表面的油层加快了汤汁的蒸发

B．加入米线后，热汤从米线吸收热量

C．放入热汤中的肉片很快熟了，是通过做功的方式增加了内能

D．汤的香气扑鼻，说明分子在不停地做无规则运动

【分析】（1）影响蒸发快慢的因素：液体的温度、液体的表面积、液体表面上空气流动速度，从液体蒸发快慢的影响因素进行分析。

（2）热传递过程中，热量从高温物体传向低温物体。

（3）改变物体内能的方法：做功和热传递。

（4）不同物质组成的物体相互接触时彼此进入对方的现象是扩散，扩散表明分子不停地做无规则运动。

【解答】解：A、热汤表面的油层减小了液体的蒸发面积，减缓了液体表面上空气流动速度，所以热汤表面的油层减缓了汤汁的蒸发，故A错误。

B、加入米线后，米线的温度比汤汁的温度低，所以米线从汤汁中吸收热量，故B错误。

C、放入热汤中的肉片比汤汁温度低，肉片从汤汁中吸收热量，这是通过热传递的方法改变物体的内能，故C错误。

D、汤的分子扩散到空气中，说明分子不停地做无规则运动，故D正确。

故选：D。

5．同学们正在进行排球训练，排球离开手后先向上运动，达到最高点后落下。下列说法正确的是（　　）

A．排球离开手上升过程中一直受到托力的作用

B．排球下落过程中重力势能减小，动能增大

C．排球运动到最高点时受平衡力的作用

D．排球运动过程中与空气摩擦产生热量，机械能不变

【分析】（1）物体不接触时，不能产生弹力。

（2）动能大小跟质量、速度有关。质量一定时，速度越大，动能越大；速度一定时，质量越大，动能越大。

重力势能大小跟质量、被举的高度有关。被举的高度一定时，质量越大，重力势能越大；质量一定时，高度越高，重力势能越大。

（3）静止的物体和匀速直线运动的物体受到平衡力的作用。

（4）摩擦生热是机械能转化为内能，机械能减少，内能增加。

【解答】解：A、排球和手之间是弹力，产生弹力时不能离开物体，故排球离开手上升过程中，排球不受手的托力作用，故A错误。

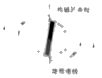
B、排球下落过程中，排球的质量不变，高度减小，重力势能减小，速度增大，动能增大，故B正确。

C、排球运动到最高点，不能保持静止状态，排球只受重力作用，所以排球在最高点不受平衡力作用，故C错误。

D、排球运动过程中与空气摩擦产生热量，这是摩擦生热，机械能转化为内能，机械能减少，内能增加，故D错误。

故选：B。

6．对如图所示四幅图的说明中，错误的是（　　）

A．图中地球磁场的N极在地理北极的附近

B．图中电风扇的工作原理是通电导体在磁场中受到力的作用

C．图中电磁起重机吸起大量钢铁是利用电流的磁效应

D．图中摇动发电机的手柄，线圈快速转动、切割磁感线，小灯泡发光

【分析】（1）地球是一个大磁体，地磁的南、北极与地理的南、北极正好相反，而且不重合；

（2）通电导体在磁场中受力运动，据此制成了电动机；

（3）电器起重机利用电流的磁效应工作，通过控制电流的通断，可以控制电磁铁磁性的有无；

（4）当闭合电路中的部分导体做切割磁感线运动时，电路中可以产生感应电流，这就是电磁感应现象。

【解答】解：

A、地球是个巨大的磁体，S极在地理的北极附近，N极在地理的南极附近，二者并不完全重合，故A错误；

B、电风扇的主要部件是电动机，其工作原理是通电导体在磁场中受到力的作用，故B正确；

C、电磁起重机的主要部件是电磁铁，其工作时利用了电流的磁效应，故C正确；

D、摇动发电机的手柄，线圈在磁场中做切割磁感线运动，会产生感应电流，小灯泡发光，这是电磁感应现象，故D正确。

故选：A。

7．将规格都是“220V 150W”的一台电风扇、一台电视机和一只电烙铁分别接入家庭电路中，正常工作相同时间，以下说法正确的是（　　）

A．三个用电器均能将电能全部转化为内能

B．根据R＝可计算出三个用电器的电阻相等

C．三个用电器消耗的电能一样多

D．三个用电器产生的热量相等

【分析】家庭电路的电压是220V，将三个用电器分别接入家庭电路中，这三个用电器都在额定电压下工作，实际功率等于额定功率，由W＝Pt可知相同时间内三个电器消耗电能的关系；从每个电器工作时的能量转化上分析，电烙铁是纯电阻用电器，可利用公式R＝计算其电阻，但不能计算电风扇和电视机的电阻。

【解答】解：

AB、电烙铁工作时，能将电能全部转化为内能；电风扇、电视机工作时，其消耗的电能不只是转化为内能，还会转化为机械能或光能和声能；

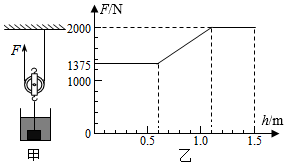
虽然三个用电器的规格相同，但公式R＝只适用于纯电阻用电器，即利用该公式能计算电烙铁的电阻，不能计算电风扇和电视机的电阻，事实上它们的电阻也是不相同的，故AB错误；

C、三个电器都在额定电压下工作，实际功率相同都是100W，由W＝Pt可知相同时间内三个电器消耗的电能一样多，故C正确；

D、电风扇工作时，电能转化为内能和机械能；电视机工作时，电能转化为内能、光能和声能；电烙铁工作时，电能全部转化为内能；且相同时间内三个电器消耗的电能相同，因此相同时间内，电烙铁产生的热量最多，故D错误。

故选：C。

8．如图甲所示，用动滑轮将正方体物块从装有水的容器底部缓慢匀速提起，拉力F随提升高度h变化的关系如图乙所示。物块完全离开水面后，动滑轮的机械效率为87.5%，绳重和摩擦忽略不计。下列选项正确的是（　　）



A．物块的边长为0.6m

B．动滑轮重为300N

C．提升物块完全离开水面前，动滑轮的机械效率大于87.5%

D．将物块提升至上表面与水面相平的过程中拉力F做的功为1650J

【分析】（1）动滑轮绳子的有效股数为2，根据图乙读出物块浸没时绳子的拉力，绳重和摩擦忽略不计，根据F＝（G+G动﹣F浮）得出等式；根据图乙读出物块完全离开水面后绳子的拉力，根据F＝（G+G动）得出等式，然后联立等式即可求出物块受到的浮力，根据F浮＝ρ液gV排求出物体排开水的体积即为物块的体积，利用V＝L3求出物块的边长；

（2）绳重和摩擦忽略不计，物块完全离开水面后，根据η＝×100%＝×100%＝×100%表示出动滑轮的机械效率，然后联立等式即可求出物块的重力和动滑轮的重力；

（3）绳重和摩擦忽略不计，提升物块完全离开水面前，根据η＝×100%＝×100%＝×100%求出滑轮组的机械效率，然后得出答案；

（4）将物块提升至上表面与水面相平的过程中，根据图乙得出物体上升的高度和拉力F，根据s＝nh求出绳子自由端移动的距离，利用W＝Fs求出此过程中拉力F做的功。

【解答】解：

A.动滑轮绳子的有效股数n＝2，由图乙可知，物块浸没时绳子的拉力F1＝1375N，

绳重和摩擦忽略不计，由F＝（G+G动﹣F浮）可得：1375N＝（G+G动﹣F浮）﹣﹣﹣﹣①

当物块完全离开水面后绳子的拉力F2＝2000N，

由F＝（G+G动）可得：2000N＝（G+G动）﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣②

由①②可得：F浮＝1250N，

因物体浸没时排开液体的体积和自身的体积相等，

所以，由F浮＝ρ液gV排可得，物块的体积：V＝V排＝＝＝0.125m3，

由V＝L3可得，物块的边长：L＝＝＝0.5m，故A错误；

B.绳重和摩擦忽略不计，物块完全离开水面后，动滑轮的机械效率：

η＝×100%＝×100%＝×100%，即87.5%＝×100%﹣﹣﹣﹣﹣③

由②③可得：G＝3500N，G动＝500N，故B错误；

C.绳重和摩擦忽略不计，提升物块完全离开水面前，滑轮组的机械效率：

η′＝×100%＝×100%＝×100%＝×100%≈81.8%，

则动滑轮的机械效率小于87.5%，故C错误；

D.将物块提升至上表面与水面相平的过程中，由图乙可知，物体上升的高度h＝0.6m，拉力F＝1375N，

绳子自由端移动的距离：s＝nh＝2×0.6m＝1.2m，

此过程中拉力F做的功W＝Fs＝1375N×1.2m＝1650J，故D正确。

故选：D。

**二、填空题（本大题共10个小题，每小题2分，共20分）**

9．音乐课上，同学们饱含深情地演唱“我和我的祖国，一刻也不能分割……”，歌声是由声带　振动　产生的。在需要安静环境的医院、学校附近禁止鸣笛是在　声源　处减弱噪声。

【分析】声音的产生是由于发声的物体在振动。

控制噪声污染的措施：在声源处减弱噪声；在传播过程中减弱噪声；在人耳处减弱噪声。

【解答】解：歌声是由声带的振动而产生的；学校附近禁止鸣笛是在声源处减弱噪声。

故答案为：振动；声源。

10．由苹果下落得到启示，提出“宇宙间的物体大到天体，小到尘埃，都存在相互吸引的力”观点的科学家是　牛顿　。被踢出去的足球能在草地上继续滚动是因为足球具有　惯性　。

【分析】宇宙间的物体大到天体，小到尘埃，都存在相互吸引的力，这就是万有引力，是由科学卷牛顿提出来的。

一切物体都具有保持匀速直线运动状态或静止状态的性质叫惯性。

【解答】解：宇宙间的物体大到天体，小到尘埃，都存在相互吸引的力，这就是万有引力，是由科学卷牛顿提出来的。

一切物体都具有保持匀速直线运动状态或静止状态的性质叫惯性。踢出去的足球能继续滚动，是由于足球具有惯性。

11．2020年12月17日，嫦娥五号探测器带回1731g月壤，“可上九天揽月”的梦想变成了现实。与在月球上相比，带回的月壤样品质量　不变　（选填“变大”、“变小”或“不变”）。通常情况下，玻璃杯、塑料瓶、不锈钢勺、陶瓷碗等物品中，　不锈钢　是导体。

【分析】质量：物体所含物质的多少。质量是物体的属性，不随位置、状态等的改变而改变。

导体：不容易导电的物体。常见的导体有金属、石墨、盐溶液等。

【解答】将月壤带回地球，质量不会随位置的改变而改变。

玻璃杯、塑料瓶和陶瓷碗是绝缘体；不锈钢是金属属于导体。

12．我国自主研发设计、制造的世界首台高温超导高速磁浮列车，设计时速620千米，合 　172　m/s（结果保留整数）。列车进站时，车体附近气体流速快，压强 　小　，为避免候车乘客被“吸”向列车，乘客必须站在安全线以外的区域候车。

【分析】1km＝1000m,1h＝3600s，流体流速越大的地方压强越小。

【解答】解：时速620千米，即620km/h＝≈172m/s；

列车进站时，车体附近气体流速快，压强很小，人外侧的压强大于内侧压强，人在内外压强差的作用下，被压向列车出现事故。

故答案为：172；小。

13．新冠肺炎疫情中使用负压救护车救治和转运感染者，“负压”就是通过技术手段使车内气压　小于　外界气压，使新鲜空气流入车内，而车内被污染的空气通过无害化处理后排出，最大限度地减少医护人员与病人交叉感染。救护车疾驰而过，以路旁的树木为参照物，医护人员和患者都是　运动　的。

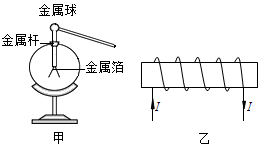
【分析】负压救护车：通过技术手段使车内气压小于外界气压，使新鲜空气流入车内，而车内被污染的空气通过无害化处理后排出。

参照物：研究机械运动时，人们事先选定的、假设不动的，作为基准的物体。

【解答】解：负压救护车：通过技术手段使车内气压小于外界气压，使新鲜空气流入车内，而车内被污染的空气通过无害化处理后排出。

参照物：研究机械运动时，人们事先选定的、假设不动的，作为基准的物体。救护车疾驰而过，以路旁的树木为参照物，医护人员和患者都是运动的。

14．如图甲所示，用毛皮摩擦过的橡胶棒接触验电器的金属球时，金属箔片张开，则金属箔片和橡胶棒带 　同种　（选填“同种”或“异种”）电荷。如图乙所示，根据图中的电流方向，可以判断通电螺线管左端的磁极是 　 　极。



【分析】（1）毛皮摩擦过的橡胶棒带负电，是因为毛皮失去电子，橡胶棒得到电子。

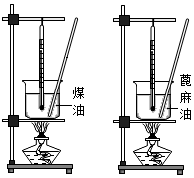
（2）运用安培定则可判断螺线管的磁极。

【解答】解：（1）毛皮摩擦过的橡胶棒带负电，接触验电器后，一部分电子转移到金属箔片上，金属箔片带上负电，所以橡胶棒和箔片带同种电荷。

（2）运用安培定则，用右手握住螺线管，弯曲的四指指向电流方向，大拇指指向左端，所以左端是螺线管的N极。

故答案为：同种；N。

15．民间俗语“霜降有霜，米谷满仓”，霜的形成属于 　凝华　过程（填物态变化名称）。如图所示，用相同的酒精灯分别对质量、初温均相同的煤油和蓖麻油加热相同时间，观察到蓖麻油比煤油的温度变化大，说明 　煤油　的比热容更大。



【分析】凝华：气态变为固态的过程，该过程会放热。

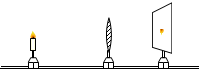
比热容：单位质量某物质，温度变化1℃，吸收或放出的热量。相同质量的不同物质，初温相同，比热容大的物质吸收相同的热量温度变化较慢。

【解答】解：霜是由于水蒸气遇冷凝华为固体的形成的。

质量相同的不同物质，初温相同，吸收相同的热量，比热容小的物质升温较快，比热容大的物质升温较慢，蓖麻油比煤油温度变化大，故煤油的比热容更大。

故答案为：凝华；煤油。

16．用焦距为10cm的凸透镜探究成像规律，如图所示，烛焰在光屏上成清晰的像，则光屏到凸透镜的距离可能是 　18　cm（选填“8”、“18”或“28”）；把近视镜片放在蜡烛和凸透镜之间，应将光屏向 　右　（选填“左”或“右”）调节，才能在光屏上重新成清晰的像。



【分析】（1）当物距大于像距时成倒立缩小的实像，此时物距大于二倍焦距，像距在一倍焦距和二倍焦距之间；

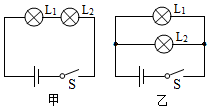
（2）近视镜是凹透镜，对光线具有发散作用。

【解答】解：由图可知，此时物距大于像距，在光屏上成像，说明成的是倒立缩小的实像，为照相机的应用，物距应该大于二倍焦距，像距在一倍焦距和二倍焦距之间，即应大于10cm小于20cm，所以此时的像距可能是18cm；

近视镜是凹透镜，对光线具有发散作用，会延迟光的会聚，所以把近视镜片放在蜡烛和凸透镜之间，应将光屏向右移动。

故答案为：18；右。

17．如图所示，灯泡L1标有“6V 3W”、L2标有“6V 2W”字样，电源电压6V恒定不变。闭合开关S，忽略温度对灯丝电阻的影响，则甲、乙两电路中流过L1的电流I1：I1′＝　2:5　，L2消耗的实际功率P2　变大　P2′（选填“＞”、“＝”或“＜”）。



【分析】根据R＝分别求出两盏灯泡的电阻；根据串联电路的电阻关系求出甲的总电阻，根据欧姆定律、电功率公式分别求出通过两个灯泡的电流，得出比值的大小；

根据灯泡L2两端电压的变化判定实际功率的变化。

【解答】解：根据P＝可知，灯泡L1的电阻为：R1＝＝＝12Ω；灯泡L2的电阻为：R2＝＝＝18Ω；

甲图中两个灯泡串联，则此时的总电阻为：R＝R1+R2＝12Ω+18Ω＝30Ω；

甲电路中的电流即通过灯泡L1的电流为：I1＝＝＝0.2A；

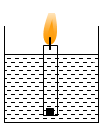
乙图中的电源电压为6V，两个灯泡并联，则灯泡L1正常发光，通过灯泡L1的电流为：I'1＝＝＝0.5A；

则甲、乙两电路中流过L1的电流I1：I1′＝0.2A：0.5A＝2:5；

根据串联电路的电压关系可知，甲中L2两端电压小于电源电压，乙中L2两端电压等于电源电压，由于L2两端电压变大，电阻不变，根据P＝可知，L2消耗的实际功率变大，即P2＜P2′。

故答案为：2:5；变大。

18．如图所示，水中有一支长14cm、底部嵌有铁块的蜡烛，露出水面的长度为1cm，点燃蜡烛，至蜡烛熄灭时，水对容器底部产生的压强 　变小　（选填“变大”、“变小”或“不变”）。熄灭时蜡烛所剩长度为 　2　cm。（ρ蜡＝0.9×103kg/m3）



【分析】物体漂浮是浮力等于重力，根据蜡烛重力的变化判定浮力的变化，根据阿基米德原理判定蜡烛排开的水的体积的变化，根据p＝ρgh分析容器底部受到压强的变化；

根据漂浮时，浮力等于重力，在本题中为G蜡+G铁＝F浮＝G排水，据此可得到G铁的表达式；蜡烛被水熄灭时剩下的长度设为L，到与水面平齐处即被水熄灭，即此时悬浮，可知G蜡剩+G铁＝G排水′，分别代入后得到蜡烛剩余的长度。

【解答】解：蜡烛漂浮在水面上，受到的浮力等于重力，点燃蜡烛，至蜡烛熄灭时，蜡烛自身的重力减小，受到的浮力变小，根据阿基米德原理公式F浮＝ρ液gV排可知，蜡烛排开的水的体积变小，液面会下降，根据p＝ρgh可知容器底部受到水的压强变小；

ρ蜡＝0.9×103kg/m3＝0.9g/cm3，h蜡＝14cm，h排＝13cm；

设烛的截面积为S，则蜡烛的重力为G蜡＝m蜡g＝ρ蜡V蜡g＝ρ蜡h蜡Sg；

设铁丝的重量为G铁，又因漂浮，故G蜡+G铁＝G排水＝ρ水V排g＝ρ水Sh排g，

则有ρ蜡h蜡Sg+G铁＝ρ水Sh排g，

0.9g/cm3×14cm×Sg+G铁＝1.0g/cm3×S×13cm×g

则G铁＝0.4g/cm3×Sg，

蜡烛熄灭时设烛长为L，因蜡烛燃烧到与水面平齐处即被水熄灭，故此时蜡烛和铁丝共同处于悬浮状态，

则有：G蜡剩+G铁＝G排水′，

即：ρ蜡LSg+G铁＝ρ水LSg

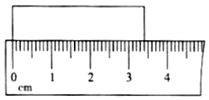
ρ蜡LSg+0.4g/cm3×Sg＝ρ水LSg

L＝＝＝2cm。

故答案为：变小；2。

**三、作图、实验及探究题（本大题共4个小题，共31分）**

19．（1分）如图所示，木块的长度为　3.40　cm。



【分析】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：

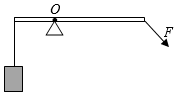
由图知：

刻度尺上1cm之间有10个小格，所以一个小格代表1mm，即刻度尺的分度值为1mm；

木块左侧与0刻度线对齐，右侧在3.4cm中间，估读为3.40cm，所以木块的长度为L＝3.40cm。

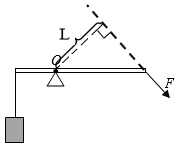
故答案为：3.40。

20．（4分）在图中，画出动力F的力臂L。

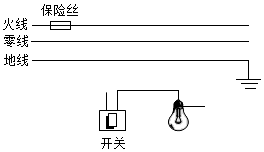


【分析】已知支点O和动力F，先画出动力的作用线，然后过支点向动力作用线作垂线段就得到动力臂L。

【解答】解：杠杆能绕O点转动，即O为支点，过O点向动力F作用线作垂线段，即为其力臂L，如图所示：

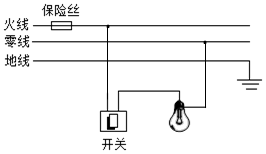


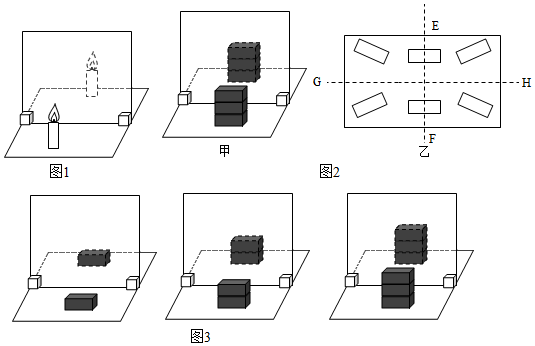
21．（4分）如图所示，按照安全用电原则，用笔画线代替导线，将开关、灯泡接入家庭电路中。



【分析】连接家庭电路时，火线首先进入开关，然后再入灯泡顶端的金属点，零线直接接灯泡的螺丝口。

【解答】解：图中开关与灯泡已相连，火线连接开关，零线直接接灯泡的螺丝口，这样在断开开关时，切断火线，能避免触电事故发生。如图所示：



22．（7分）如图1所示，用两根完全相同的蜡烛和一块厚玻璃板探究“平面镜成像的特点”。

（1）用透明玻璃板代替平面镜的目的是可以确定像的 　位置　。实验中有同学从蜡烛一侧透过玻璃板看到像有“重影”，其原因可能是玻璃板的前后表面都发生了光的 　反　射。改善“重影”问题的办法是 　用较薄的玻璃板　。解决问题后，移动点燃的蜡烛，多次测量并分析得出结论。

（2）小明发现上述实验中难于准确测量像和物到玻璃板的距离，且未用大小不同的物体进行多次实验，就得出了像与物大小的关系，于是他换用一些完全相同的木块进行实验。

①如图2甲所示，将一组木块置于玻璃板前，改变该组木块的位置，进行三次实验，用笔在白纸上标记出每次像和物的位置，如图2乙所示。根据对应顶点就能准确测出相应的距离，再将白纸沿 　GH　（选填“EF”或“GH”）对折，若像和物的对应顶点都 　重合　，则证明平面镜所成的像和物具有对称性。

②如图3所示，用叠加的方法改变物的大小进行实验，记录数据如下表。分析可知平面镜所成的像与物的大小 　相等　。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 木块的位置 | 保持不变 | | |
| 物的大小（玻璃板前木块的个数/个） | 1 | 2 | 3 |
| 像的大小（玻璃板后木块的个数/个） | 1 | 2 | 3 |

（3）某小组在较暗的环境中实验时，发现木块的像较暗、不易辨识，联系日常照镜子的经验，解决方法是 　照亮木块　（选填“照亮木块的像”或“照亮木块”）。

【分析】（1）利用玻璃板透明的特点，可以观察到玻璃板的另一侧，便于找到像的位置；玻璃板代替平面镜巧妙地解决了确定像的位置和大小两个问题，较厚的玻璃板两面，都可以成像，会出现了两个不重合的像，从而影响实验效果；

（2）平面镜成像时，像和物体到平面镜的距离相等，像和物体关于镜面对称，像和物体的大小相等；

（3）人眼能够看清物体，是因为物体有光线进入人眼，探究平面镜成像是观察的是木块反射的光。

【解答】解：（1）透明的玻璃板，可以观察到玻璃板的另一侧，便于观察并确定像的位置；

玻璃板的前后表面都会发生反射现象，造成重影；

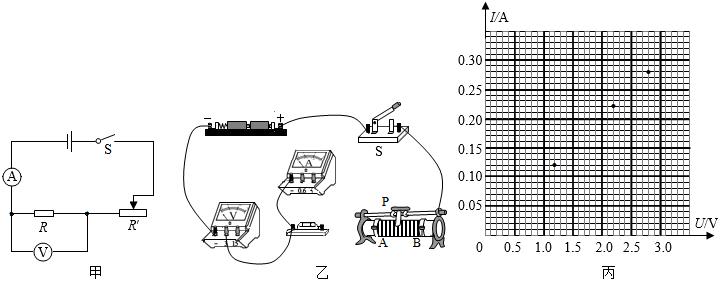
玻璃板如果薄，两个像距离近，测量误差小，实验效果好，所以为了改善“重影”，可以选择较薄的玻璃板；

（2）①实验中应该将实验数据沿平面镜的位置对折，即为GH，若像和物的对应顶点都重合，说明平面镜所成的像和物具有对称性；

②分析表格数据可知，玻璃板前后木块的个数始终相等，说明平面镜所成的像与物的大小相等；

（3）物体成像要清晰，就必须让木块有足够光线射向平面镜才能成像，所以应该照亮木块。

故答案为：（1）位置；反；用较薄的玻璃板；（2）①GH；重合；②相等；（3）照亮木块。

23．（8分）用如图甲所示的电路探究“通过导体的电流与电压的关系”，电源电压为3V，定值电阻R的阻值为10Ω，滑动变阻器R′的最大阻值为20Ω。

（1）用笔画线代替导线把图乙所示的实物图连接完整，要求滑片P向右移动时电流表示数变小。

（2）闭合开关前将滑动变阻器的滑片调至B端的目的是　保护电路　。闭合开关，移动滑片，发现电流表无示数，电压表示数接近电源电压。若电路仅有一处故障，故障是　定值电阻断路　。

（3）排除故障后，调节滑动变阻器，记录数据如表。请在图丙所示的坐标纸中把未标出的两个点描出来并画出I﹣U图像。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 电压U/N | 1.2 | 2.0 | 2.2 | 2.4 | 2.8 |
| 电流I/A | 0.12 | 0.20 | 0.22 | 0.24 | 0.28 |

分析图像可得：电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比。

（4）若探究“通过导体的电流与电阻的关系”，需要用到阻值为5Ω、10Ω、15Ω、20Ω、25Ω的电阻。将10Ω的电阻换成15Ω后，若保持电压表的示数为1.5V不变，应将滑动变阻器的滑片向　 　端移动。换用25Ω的电阻进行实验时，发现无论怎样移动滑片，都无法使电压表的示数达到1.5V，原因是滑动变阻器的最大阻值　过小　（选填“过大”或“过小”）。

【分析】（1）连接电路时要求滑片P向右移动时电流表示数变小，说明电阻变大，滑动变阻器要接左半段，故接入滑动变阻器的A接线柱。

从电源的正极出发，经开关、滑动变阻器，先经过电流表还是先经过定值电阻，要看电流表的正负接线柱，根据连接情况，如果先经过定值电阻再经过电流表，电流会电流表的正接线柱流入，从负接线柱流出，违背电流表的正确使用，故先经过电流表，然后经过定值电阻，回到电源负极。

（2）滑动变阻器接入电路的电阻越大，电路电流越小，滑动变阻器起到保护电路的作用。

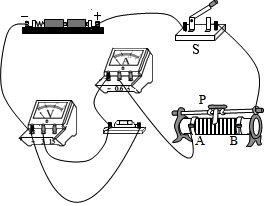
判断电路故障：先通过电流表判断电路是通路还是断路，如果电流是断路，再通过电压表来判断，如果电压表无示数，说明电压表并联之外的部分是断路，如果电压表有示数并且接近电源电压，说明电压表并联的部分是断路。

（3）在I﹣U图像描出电压和电流的对应点，并且用线连接起来。

（4）串联电路中各电阻分担电压，导体两端的电压之比等于电阻之比，根据这个特点分析滑动变阻器滑片的移动方向和定值电阻为25Ω时，电压表不能达到1.5V的原因。

【解答】解：（1）滑片P向右移动时电流表示数变小，说明电阻变大，滑动变阻器要接左半段，故接入滑动变阻器的A接线柱。

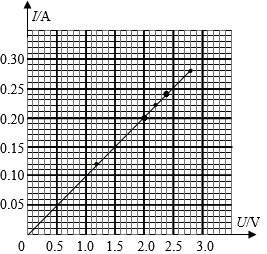
如图，从电源正极出发，经开关、滑动变阻器，先经过电流表的正接线柱，从电流表负接线柱流出，再经过定值电阻，回到电源的负极，此时电压表与定值电阻并联，电压表测量定值电阻两端的电压，电路连接如下图。



（2）闭合开关前将滑动变阻器的滑片调至B端，滑动变阻器接入电路的电阻最大，电路电流最小，滑动变阻器起到保护电路的作用。

闭合开关，移动滑片，发现电流表无示数，说明电路是断路，电压表示数接近电源电压，说明电压表并联的部分是断路，故障是定值电阻断路。

（3）在I﹣U图像上描出（2.0V，0.20A），（2.4V，0.24A），用线连接各点，如图。

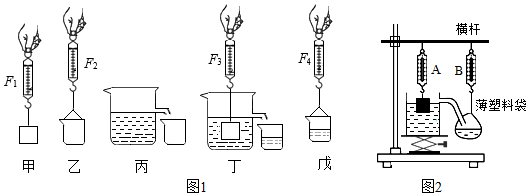


根据图像可以得到：电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比。

（4）定值电阻和滑动变阻器串联在3V电源上，定值电阻两端的电压是1.5V，则滑动变阻器两端的电压是1.5V，滑动变阻器和定值电阻的阻值之比是1:1，当定值电阻是10Ω时，滑动变阻器的电阻是10Ω，当定值电阻是15Ω时，滑动变阻器的电阻也是15Ω，故滑动变阻器滑片向B端移动使滑动变阻器的阻值变大。

当定值电阻是25Ω时，滑动变阻器的电阻也应该是25Ω，才能保持电压表示数是1.5V，由于滑动变阻器的阻值是20Ω，电压表的示数总是大于1.5V，所以无法使电压表的示数达到1.5V。

故答案为：（1）如上图；（2）保护电路；定值电阻断路；（3）如上图；（4）B；过小。

24．（7分）某小组探究“浮力的大小与排开液体所受重力的关系”。

（1）弹簧测力计使用前要先进行 　校零　。

（2）实验步骤如图1所示，甲、乙、丁、戊中弹簧测力计的示数分别为F1、F2、F3、F4。由图甲和丁可知物体受到的浮力F浮＝　F1﹣F3　。

（3）以下选项中若 　 　成立，则可以得出浮力的大小与排开液体所受重力的关系。

A.F1﹣F2＝F3﹣F4

B.F1﹣F3＝F4﹣F2

C.F3﹣F2＝F1﹣F4

（4）另一小组利用两个相同的弹簧测力计A和B、饮料瓶和吸管组成的溢水杯、薄塑料袋（质量忽略不计）对实验进行改进，装置如图2所示。向下移动水平横杆，使重物缓慢浸入盛满水的溢水杯中，观察到A的示数逐渐 　变小　，B的示数逐渐 　变大　，且A、B示数的变化量 　相等　（选填“相等”或“不相等”）。

（5）比较两种实验方案，改进后的优点是 　BC　（多选）

A.测力计A的示数就是物体所受浮力的大小

B.实验器材生活化，测力计固定、示数更稳定

C.能同步观察测力计A、B示数的变化

【分析】（1）弹簧测力前要检查指针与零刻度线是否对齐，若不对齐，要调整至对齐，这一步骤叫校零；

（2）物体位于空中时弹簧测力计的示数即为其重力，又知道物体浸没时弹簧测力计的示数，根据称重法求出物体受到的浮力；

（3）根据图乙和图戊可知空烧杯的重力和物体浸没时排开液体与烧杯的总重力可求排开液体的重力，比较物体受到的浮力与排开液体的重力关系进行解答；

（4）如图2所示，向下移动水平横杆，使重物缓慢浸入盛满水的溢水杯中，重物排开水的体积变大，受到的浮力变大，根据称重法F浮＝G﹣F′可知弹簧测力计A的示数变化；重物排开水的体积越大时薄塑料袋内水的重力越大，即弹簧测力计B的示数越大，薄塑料袋的质量忽略不计时，根据阿基米德原理可知弹簧测力计A、B示数的变化量关系；

（5）改进后的优点从增加实验器材的目的来分析。

【解答】解：（1）弹簧测力计使用前指针要指向零刻度线，如果没指向零刻度线，需要校零；

（2）由图甲可知物体的重力G＝F1，由图丁可知物体浸没时弹簧测力计的示数F′＝F3，则物体受到的浮力F浮＝G﹣F′＝F1﹣F3；

（3）由图乙可知空烧杯的重力为F2，由图戊可知物体浸没时排开液体与烧杯的总重力为F4，则物体浸没时排开液体的重力G排＝F4﹣F2，

当F浮＝G排即F1﹣F3＝F4﹣F2可知，物体受到浮力的大小与排开液体所受重力相等；

（4）如图2所示，向下移动水平横杆，使重物缓慢浸入盛满水的溢水杯中，重物排开水的体积变大，受到的浮力变大，由称重法F浮＝G﹣F′可知弹簧测力计A的示数变小，

重物排开水的体积越大时薄塑料袋内水的重力越大，即弹簧测力计B的示数越大，薄塑料袋的质量忽略不计时，由阿基米德原理可知，弹簧测力计A、B示数的变化量相等；

（5）比较两种实验方案可知，改进后：

A.由称重法F浮＝G﹣F′可知，弹簧测力计A的示数等于物体的重力减去受到的浮力，故A错误；

B.由图2的实验装置和器材（两个相同的弹簧测力计A和B、饮料瓶和吸管组成的溢水杯、薄塑料袋）可知，实验器材生活化，测力计固定、示数更稳定，故B正确；

C.薄塑料袋不计质量，能同步观察测力计A、B示数的变化，从而得出物体受到浮力的大小与排开液体所受重力的关系，故C正确。

故答案为：（1）校零；（2）F1﹣F3；（3）B；（4）变小；变大；相等；（5）BC。

**四、综合题（本大愿共3个小题，共25分）要求：（1）语言表述简练、准确；（2）写出必要的运算和推理过程（3）带单位计算；（4）计算结果若有近似，均保留两位小数。**

25．（8分）自行车骑行是生活中一种环保的出行方式。如图所示，小明骑自行车出行的途中，沿直线匀速经过一段长100m的平直路面，用时20s。该过程中前后轮与地面的总接触面积为20cm2。若小明的质量为55kg，自行车重150N，骑行时受到的阻力为总重的0.03倍。（ρ水＝1.0×103kg/m3，g＝10N/kg）

（1）求骑行时车对水平地面的压强；

（2）该压强相当于多高水柱产生的压强？

（3）求骑行过程中动力做的功及功率。



【分析】（1）小明和自行车对水平地面的压力等于他们的重力；由压强公式p＝可以求出自行车对地面的压强；

（2）根据液体压强公式p＝ρ液gh进行计算；

（3）自行车匀速行驶时处于平衡状态，受到的牵引力和阻力是一对平衡力，二力大小相等，根据W＝Fs求出此过程中动力做的功；再根据功率公式P＝求出功率。

【解答】解：（1）小明的重力为：G小明＝mg＝55kg×10N/kg＝550N，

小明和自行车对地面的压力为：F＝G小明+G自行车＝550N+150N＝700N，

自行车前后轮与地面的总接触面积为：S＝20cm2＝2×10﹣3m2；

骑行时自行车对地面的压强为：p＝＝＝3.5×105Pa；

（2）根据液体压强公式p＝ρ液gh可知：h＝＝＝35m；

（3）骑行时自行车受到的阻力为：f＝0.03（G小明+G自行车）＝0.03×700N＝21N，

由于自行车在做匀速直线运动，所以自行车受到的牵引力与阻力为一对平衡力，即：F＝f＝21N，

所以骑行过程中动力做的功为：W＝Fs＝21N×100m＝2100J，

骑行过程中动力做的功的功率为：P＝＝＝105w。

故答案为：（1）求骑行时车对水平地面的压强为3.5×105Pa；

（2）该压强相当于35m高水柱产生的压强；

（3）骑行过程中动力做的功为2100J，功率为105w。

26．（9分）中国首次火星探索任务“天问一号”探测器的成功发射，是我国综合国力和创新能力提升的重要标志。如图所示是某火箭发射时的场景，目前运载火箭一般使用液态氢作为燃料、液态氧作为助燃剂。火箭燃料的发展如表1所示，表2是一些燃料的热值。

表1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 第1代 | 第2代 | 第3代 | 第4代 |
| 燃料 | 氧气和汽油混合 | 偏二甲肼 | 煤油 | 液态氢 |
| 氧化剂 | 四氧化二氮 | 液态氧 | 液态氧 |

表2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 燃料 | 热值 | 燃料 | 热值 |
| 汽油 | 4.6×107J/kg | 煤油 | 4.6×107J/kg |
| 柴油 | 4.3×107J/kg | 氢 | 1.4×108J/kg |

（1）使用氢作为燃料的主要优点是：　热值大　和 　无污染　。

（2）某火箭发射时携带了3×104kg液态氢燃料，这些燃料完全燃烧最多能将多少千克初温为20℃的水加热至沸腾？[c水＝4.2×103J/（kg•℃），当地大气压为1标准大气压]

（3）氢能源车的发动机工作时将液态氢转化为氢气在气缸中燃烧。某次测试中，一辆氢能源车以70kW的功率匀速行驶0.5h，消耗了2kg燃料，求该发动机的效率。



【分析】（1）运载火箭采用液态氢作为火箭的燃料，原因是液态氢具有较高的热值，完全燃烧相同质量的氢时，可以释放出更多的热量，另外氢气燃烧的生成物是水，不会造成污染；

（2）根据Q＝mq计算3×104kg液态氢完全燃烧释放的热量，根据比热容公式的变形m＝计算水的质量；

（3）根据W＝Pt计算氢能源车所做的功，根据Q＝mq计算2kg液态氢完全燃烧释放的热量，根据机械效率公式η＝100%计算该发动机的效率。

【解答】解：（1）运载火箭采用液态氢作为火箭的燃料，原因是液态氢具有较高的热值，完全燃烧相同质量的氢时，可以释放出更多的热量，另外氢气燃烧的生成物是水，不会造成污染；

（2）3×104kg液态氢完全燃烧释放的热量：Q＝mq＝3×104kg×1.4×108J/kg＝4.2×1012J，

一标准大气压下水的沸点为100℃，

水的质量为：m′＝＝＝1.25×107kg；

（3）氢能源车所做的功为：W＝Pt＝70000W×0.5×3600s＝1.26×108J，

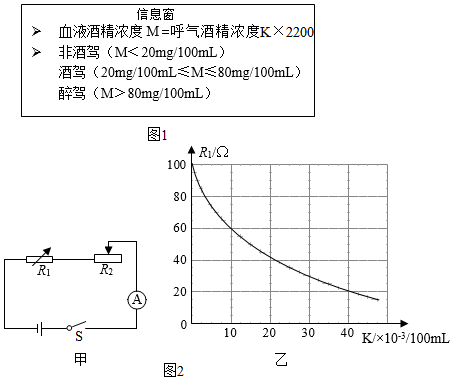
2kg燃料完全燃烧释放的热量：Q′＝m″q＝2kg×1.4×108J/kg＝2.8×108J，

该发动机的效率为：η＝100%＝100%＝45%。

答：（1）热值大；无污染；

（2）这些燃料完全燃烧最多能将1.25×107kg初温为20℃的水加热至沸腾；

（3）该发动机的效率为45%。

27．（8分）交通安全要求广大司机“开车不喝酒，喝酒不开车”，酒后驾驶存在许多安全隐患。某科技兴趣小组设计了一种简易的酒精检测仪，其电路原理如图2甲所示。电源电压为12V，R1是气敏电阻，其阻值随呼气酒精浓度K的变化关系如图2乙所示，R2为滑动变阻器。检测前对检测仪进行“调零”，即调节滑动变阻器使电流表的示数为0.1A，调零后变阻器滑片位置保持不变。查阅到相关资料如图1。

（1）求“调零”后变阻器R2接入电路的阻值；

（2）检测前R2工作10s消耗的电能；

（3）对某司机进行检测时，电流表示数为0.16A，依据信息窗资料，通过计算判断该司机属于非酒驾、酒驾还是醉驾。

【分析】（1）检测前对检测仪进行“调零”，即调节滑动变阻器使电流表的示数为0.1A，调零后变阻器滑片位置保持不变。由乙图可知此时酒精浓度K为0，故此时R1阻值为100Ω；根据R＝计算串联电路的总电阻，再由串联电阻的特点计算R2的阻值；

（2）图甲两电阻为纯电阻电路，由W＝I2Rt计算电功即为消耗的电能；

（3）据R＝计算串联电路的总电阻，再由串联电阻的特点计算R1的阻值，对应图乙曲线找到相应的呼气酒精浓度K，并计算血液酒精浓度M，判断属于非酒驾、酒驾还是醉驾。

【解答】解：（1）由题意可知：U＝12V，I＝0.1A，R1＝100Ω

串联总电阻：R总＝＝＝120Ω，

变阻器R2的阻值：R2＝R总﹣R1＝120Ω﹣100Ω＝20Ω；

（2）检测前R2在10s消耗的电能：W＝I2R2t＝（0.1A）2×20Ω×10s＝2J；

（3）当I＝0.16A，R2＝20Ω时

串联总电阻：R′总＝＝＝75Ω；

R′1的阻值为：R′1＝R′总﹣R2＝75Ω﹣20Ω＝55Ω；

对应乙图此时K＝12.5×10﹣3/100mL，此时酒精浓度为：

M＝12.5×10﹣3/100mL×2200＝27.5mg/100mL，该司机属于酒驾。

答：（1）“调零”后变阻器R2接入电路的阻值20Ω；

（2）检测前R2工作10s消耗的电能2J；

（3）该司机属于酒驾。