**2019年烟台市初中学业水平考试**

**物理试题**

注意事项：

1.本试卷共8页，共100分；考试时间90分钟。答题前，务必用0.5毫米黑色的签字笔将自己的姓名、准考证号、座号填写在答题卡规定的位置上。

2.选择题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。

3.非选择题必须用0.5毫米黑色签字笔作答，答案必须写在答题卡指定区域内；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不能使用涂改液、胶带纸、修正带，写在试卷上或答题卡指定区域外的答案无效。

4.考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题（每小题的四个选项中，只有一个是正确的。每小题2分，共30分）

1.利用试电笔可以方便地判断出照明电路中的火线和零线。如图所示的是使用试电笔的几种方法，其中正确的是

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| （1） | （2） | （3） | （4） |

A.只有（1）（2） B.只有（2）（3） C.只有（3）（4） D.只有（1）（4）

2.“万物生长靠太阳”，绿色植物的生长需要阳光。物理学研究表明，不透明物体的颜色是由它反射的色光决定的，由此可以推测，不利于绿色植物生长的光是

A.红光 B.黄光 C.绿光 D.紫光

3.下列关于声现象的描述及其解释正确的是

A.“闻其声知其人”的依据是不同人的声音，其音色不同

B.“公共场所不要大声喧哗”是要求人们在公共场所说话，音调要放低些

C.“不敢高声语，恐惊天上人”中的“高”指声音的频率高

D.“余音绕梁，三日不绝”是描述声音的响度大

4.连通器在日常生活和生产中应用广泛，如图所示的实例中不是利用连通器原理工作的是

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| A.茶壶 | B.锅炉水位计 | C.船闸 | D.拦河大坝 |

5.下列有关物态变化的判断，正确的是

A.凝重的“霜”的形成是放热过程，是凝固现象

B.飘渺的“雾”的形成是吸热过程，是升华现象

C.晶莹的“露”的形成是放热过程，是液化现象

D.洁白的雪”的形是成是吸热过程，是凝华现象

6.甲、乙为两个条形磁铁的两个磁极，根据图3所示的小磁针静止时的指向，可以判断



A.甲是N极，乙是S极

B.甲、乙都是N极

C.甲、乙都是S极

D.甲是S极，乙是N极

7.如图4所示，小红手撑雨伞走在路上，一阵大风吹来，伞面被“吸”,将发生严重变形。下列判断推理及其解释，正确的是

A.伞面被向下“吸”，伞上方的空气流速小于下方

B.伞面被向下“吸”，伞上方的空气流速大于下方

C.伞面被向上“吸”，伞上方的空气流速大于下方

D.伞面被向上“吸”，伞上方的空气流速小于下方



8.如图5所示，小球沿轨道由静止A处经B、C运动到D处的过程中，忽略空气阻力和摩擦力，则

A.小球在A处的动能等于在D处的动能

B.小球在A处的动能大于在D处的动能

C.小球在B处的机械能小于在处的机械能

D.小球在B处的机械能等于在C处的机械能



9.赏中华诗词，寻文化基因，品生活之美。诗词是中华文化的瑰宝，许多优美的诗词既是对生活和自然现象的生动描述，也与物理知识紧密联系。下列诗词中涉及的物理知识解释不正确的是

A.“两岸青山相对出，孤帆一片日边来”，“青山相对出”说明运动和静止是相对的

B.“两岸猿声啼不住，轻舟已过万重山”,“轻舟”的运动是以山为参照物的

C.“绿树阴浓夏日长，楼台倒影入池塘”，“楼台倒影入池塘”是光的折射现象

D.“花气袭人知骤暖，鹊声穿树喜新晴”,“花气袭人”说明分子在做无规则运动

10.如图所示的是小明同学在做“探究凸透镜成像规律”的实验中的一次实验操作情景，这时烛焰在光屏上成清晰的像。若将烛焰移动到距离凸透镜15cm处，调节光屏，在光屏上可得到



A.倒立缩小的实像 B.倒立等大的实像 C.倒立放大的实像 D.正立放大的虚像

11.1648年，法国物理学家帕斯卡用一个装满水的密闭木桶，在桶盖上插了一根细长的管子，向细管子里灌水，结果只加了几杯水，就把木桶压裂了（如图）。这个实验说明了



A.液体压强与水的深度有关 B.液体压强与管的粗细有关

C.液体压强与水的密度有关 D.液体压强与水的质量有关

12.在探究“影响滑轮组机械效率高低的因素”时，同学们提出了下列猜想



（1）滑轮组机械效率高低可能与动滑轮重有关；

（2）滑轮组机械效率高低可能与被提升的物重有关；

（3）滑轮组机械效率高低可能与物体提升高度有关；

（4）滑轮组机械效率高低可能与承重绳子股数有关。

小明同学设计了如图所示的两个滑轮组，进行对比实验来验证提出的猜想，则该实验验证的猜想是

A.（1） B.（2） C.（3） D.（4）

13.关于温度、热量和内能，下列说法正确的是

A.物体的内能增加，温度一定升高 B.物体温度升高，一定吸收了热量

C.物体温度降低，内能一定减少 D.物体吸收了热量，温度一定升高

14.如图所示，电源电压保持不变，R1为定值电阻，闭合开关S，将滑动变阻器R2的滑片P从最右端向中点移动，下列说法正确的是



A.电压表V1与电压表V2示数始终相等

B.电流表A示数变大，电压表V2示数变小

C.电压表V1示数与电流表A示数之比变小

D.电压表V1示数与电流表A示数之比不变

15.标有“6V 1.5W”的小灯泡，通过它的电流随两端电压变化的关系如图所示，若把这样的三只灯泡串联起来，接在12V的电源两端，灯泡的电阻及实际功率约为



A.24Ω 0.67W B.20Ω 0.8W

C.24Ω 0.96W D.20Ω 0.67W

二、填空题（15分）

16.如图所示的是田径运动会上运动员奋力奔跑的场景。比赛开始后，“观众”通过\_\_\_\_\_\_\_，认为跑在前面的人运动得快；比赛结束后，“裁判员”通过\_\_\_\_\_\_\_\_，判定最先到达终点的人运动得快。物理学上采取\_\_\_\_\_（填“观众”或“裁判员”）的方法来比较物体运动得快慢。



17.小明将一枚硬币放在碗的底部，眼睛在A处恰好看不到它（如图）。小明看不到硬币，这是因为\_\_\_\_\_\_\_\_；将平面镜放到碗边适当的位置，小明在A处通过平面镜看到了硬币的虚像，这是利用了光的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；沿碗壁缓缓向碗中加水，小明在A处也能看到硬币的虚像，这是利用了光的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。



18.的筷子，按头尾分检理顺是餐馆工作人员日常工作之一。工作强度虽不大，但太浪费时间。聪明的小明为工作人员设计了如图所示的分检操作步骤，工作效率特别高。这个方案应用到的物理知识有：\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

|  |
| --- |
|  |
| 第一步：把杂乱无章的筷子平放在托盘上 | 第二步：用一只筷子把平放的筷子轻轻往前推动 | 第三部：当部分筷子一端下沉后，收起上翘筷子 |

19.小明同学将左右手的各一根手指分别插入盛有热水和冷水的玻璃杯中（如图甲），过一会儿两手指的感觉不相同；再把这两根手指拿出同时插入盛有温水的玻璃杯中（如图乙）、这时两手指的感觉\_\_\_\_\_\_（填“相同”或“不相同”）。拿出手指，用滴管分别向盛有热水和冷水的两个玻璃杯中，同时小心地滴入一滴红墨水（如图丙），实验观察到的现象是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。前一个实验现象说明\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；后一个实验现象说明\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。



20.比较与归纳是重要的学习方法。下表是小明列出的关于“电磁感应现象与通电导体在磁场中受力现象”比较表，请将它补充完整（将补充内容填写在答题卡指定位置）。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 现象项目 | 电磁感应现象 | 通电导体在磁场中受力现象 |
| 原理图 |  |  |
| 影响因素 | 导体中感应电流的方向跟（1）和磁场方向有关 | 通电导体在磁场中受力的方向跟电流的方向和磁场方向有关 |
| 能量转化 | 机械能转化为电能 | （2） |
| 应用 | （3） | 电动机 |

三、作图、简答题（21题3分，22题6分，共9分）

21.汉代的《淮南万毕术》中记载：“取大镜高悬，置水盆于下，则见四邻矣。”（如图）。请在答题卡指定位置，通过作图确定“大镜”的位置。



拥抱5G时代

5G电话通了，5G手术成功了，5G庭审开庭了……近期，5G“很忙”，形形色色的与5G有关的应用频频在我们视野中出现。

5G技术突破了数据传输的瓶颈，实现了端到端的高速率、低时延、广连接，5G技术即将在移动终端大规模推出。无论是1G、2G、3G，还是4G、5G，无论什么黑科技、白科技，博大精深的无线通信技术奥秘全部都蕴含在物理学中的基本公式“”，即“光速=波长×频率”（国际单位制中，波长的单位为米；频率单位为赫兹）。

电磁波的功能特性，是由它的频率决定的，不同频率的电磁波，有不同的用途。频率越高，能使用的频率资源越丰富，其传输速率就越高，同时，频率越高，波长越短，越趋近于直线传播（烧射能力越差），在传播介质中的衰减也越大。

5G技术采用了高频段，其最大的问题就是传输距离大幅缩短，覆盖能力大幅减弱。为了解决这一问题，需要增加覆盖同一区域的5G基站的数量，将来我们身边将会出现很多的“微基站”、“天线阵列”，只有这样，同一基站下的两个用户就可以不通过基站直接实现手机间的传输。

22.阅读上文，回答下列问题：

（1）依据你的理解，给文中“传输速率”下一个定义。

（2）5G技术的难点是什么？技术人员是通过什么突破数据传输的瓶颈？

（3）国际上主要使用28GHz（）电磁波进行5G商用的频段试验，利用文中提到的知识，估算5G商用电磁波的波长约为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_mm（计算结果保留一位小数）。

四、实验探究题（23题6分，24题8分，25题8分，共22分）

23.在探究“水的沸腾”的实验中，甲、乙两组同学分别使用A、B两套装置（如图甲）来完成实验。



（1）分析评估A、B两套实验装置。

（2）在实验中观察到如图乙a、b所示的两种情景，你认为哪一种是水沸腾时的情景？

（3）实验中你还观察到哪些实验现象？

24.如图所示的是小明同学“探究影响滑动摩擦力大小的因素”的实验，铁块和木块的大小和形状完全相同。



（1）实验时，小明同学先在竖直方向上对弹簧测力计调零，然后用弹簧测力计拉着物体沿水平方向做匀速直线运动，那么弹簧测力计的示数与实际摩擦力相比是偏大还是偏小？

（2）分析比较甲、乙两图弹簧测力计示数，得到的结论是什么？

（3）图乙、丙所示的实验过程，探究的问题是什么？

（4）图丁是小红同学对实验方案的改进，D是一个电动装置，可带动木板匀速运动，请你指出小红同学实验方案的优点。

25.利用如图所示的电路图，既可以测小灯泡的电阻（下称前者），又可以测小灯泡的电功率（下称后者）。



（1）两个实验都需要移动变阻器的滑片。前者的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；后者的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）两个实验都需要测出三组电压值和电流值。前者的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；后者的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）某同学按该电路图连接好实验电路，闭合开关时，发现灯泡不亮，电流表指针几乎不偏转，而电压表指针有明显偏转，分析指出故障的原因。

（4）排除故障后，闭合开关时，发现小灯泡特别亮，分析指出产生这种现象的原因。

五、计算题（26题12分，27题12分，共24分）

26.学习了密度和浮力的相关知识后，某学校综合实践活动小组利用弹簧测力计、合金块、细线、已知密度的多种液体、笔、纸等，设计改装成一支密度计。他们的做法是：在弹簧测力计下面挂一个大小适度的合金块，分别将合金块完全浸没在水和煤油中，静止时弹簧测力计示数如图所示，在弹簧测力计刻度盘上标上密度值。再将合金块分别完全浸没在不同的校验液体中，重复上述操作，反复校对检验。这样就制成一支测定液体密度的“密度计”。（g=10N/kg ）



（1）求合金块的密度。

（2）利用学过的公式原理，从理论上分析推导说明，待测液体的密度和弹簧测力计的示数的关系式。指出改装的密度计刻度是否均匀？改装后密度计的分度值是多少？决定密度计量程大小的关键因素是什么？

（3）计算说明密度为的刻度应该标在弹簧测力计的哪个位置？

27.某家用电热水器，其工作模式和相关参数如下表。如图为电热水器的原理图，包括工作电路和控制电路两部分，通过电磁继电器自动控制电热水器实现加热状态和保温状态的档位变换。R0、R1为电热丝，R2为滑动变阻器，R为热敏电阻（置于电热水器内），其阻值随温度的升高而减小。红灯、绿灯是电热水器工作时的指示灯，忽略指示灯对电路的影响。



|  |  |
| --- | --- |
| 型号 | LWI.Z20-19 |
| 电源 | AD220V 50Hz |
| 加热功率 | 800W |
| 保温功率 | 40W |
| 水容量 | 1.0L |

（1）分析说明当绿灯亮时，电热水器处于保温状态还是加热状态？

（2）工作时，若要提高电热水器的保温温度，如何调节保护电阻R2的滑片？

（3）R1工作时的电阻是多大？

（4）电热水器处于加热状态时，工作4.2min，可使1L水的温度升高40℃。则该电热水器的效率是多少？[。计算结果保留一位小数]

解析：

1.【解答】解：笔尖接触要检测的导线，手接触笔尾金属体，当笔尖接触检测导线时，氛管发光的是火线，氛管不发光的是零线。故（1）（4）正确。

故选：D。

2. 【解答】解：植物是不透明的，植物呈现绿色，说明植物能反射绿光而吸收其它色光；植物之所以反射绿光是因为植物的生长不需要绿光，即绿光不利于植物的生长。

故选：C。

3. 【解答】解：

A、不同的人说话，在音调和响度都差不多的情况下，音色是不同的，所以“闻其声知其人”的依据是音色不同，故A正确；B、“公共场所不要大声喧哗”，是指让人们的说话声要小些，在物理学中，我们是用响度来表示声音的大小，所以“公共场所不要大声喧哗”是要求人们在公共场所说话响度放小些，故B错误；C、“高声语”是指大声说话，即响度大，不是音调高，故C错误；D、“余音绕梁”是指声音遇到“梁”、“墙”等障碍物，从而反射回来，不是描述声音的响度大，故D错误。

故选：A。

4. 【解答】解：水壶、锅炉水位计、船闸都是上端开口、下部连通的，即都是利用连通器原理制成的；拦河大坝上窄下宽是由于液体压强随深度的增加而增加，与连通器原理无关，故D符合题意，ABC不合题意。

故选：D。

5. 【解答】解：A、霜是空气中的水蒸气遇冷凝华为固体的冰晶，附着在建筑物或植被表面，此过程中放热，故A错误；B、雾是空气中的水蒸气遇冷液化为液态的小水滴，此过程放热，故B错误；C、露是空气中的水蒸气遇冷液化为液态的小水滴，附着在植被表面，此过程放热，故C正确；D、雪是空气中的水蒸气遇冷凝华为固态的冰晶，此过程中放热，故D错误。

故选：C。

6. 【解答】解：由磁感线可知两磁极相互排斥，且磁感线均指由磁铁向外，故两磁极均为N极，小磁针所在处磁场向上，故小磁针S极在上、N极在下。

故选：B。

7. 【解答】解：由图知，相同时间内，空气通过伞上方的路程大于伞下方的路程，所以伞上方的空气流速大于下方。根据流体的流速越大、压强越小，伞下方的压强大于上方的压强，伞在向上压强差的作用下被吸向上方。

故选：C。

8. 【解答】解：

AB、根据题意，小球在运动的过程中仅有动能和势能互相转化，所以小球在重力势能较大的地方其动能肯定较小。观察图像，发现小球在A处比在D处所处的高度较高，具有的重力势能较大，所以小球在A处具有的动能小于D处，故AB错误；CD、根据题意“小球沿轨道由静止从A处运动到D处的过程中，忽路空气阻力和摩擦力，仅有动能和势能互相转化”，所以在整个过程中没有能量的损耗，动能和势能的总和即机械能是不会减少的，小球在各处的机械能都是相等的，故C错误，D正确。

故选：D。

9. （解答】解：

A、两岸青山相对出，说明青山相对行驶的小船来讲是运动的；若以河岸为参照物，则青山与河岸之间的位置不发生变化，此时青山是静止的；这说明运动和静止是相对的，是相对于参照物来讲的，故A说法正确。

B、“轻舟已过万重山”的“轻舟”和山之间发生了位置的变化，所以，以山为参照物轻舟是运动的，故B说法正确。

C、楼台倒影入池塘是楼台在水面成像，是平面镜成像，是光的反射现象，故C说法错误。

D、花气袭人是花的芳香分子扩散到空气中让人闻到花香，扩散现象表明分子在不停地做无规则运动，故D说法正确。

故选：C。

10. 【解答】解：由图片可知，此时物距u=50cm-22cm=28cm，像距v=75cm-50cm=25cm，物距大于像距，成倒立、缩小的实像，满足：u>2f、2f>v>f，即：28cm>2f，2f>25cm>f，解得，凸透镜焦距：14cm>f>12.5cm，将蜡烛移动到距凸透镜15cm处，2f>u>f，成倒立、放大的实像。

故选：C。

11. 【解答】解：液体压强与液体的密度和深度有关，由帕斯卡做的实验知，由于虽然管很细，但由于高度很大，水的深度大，而使水产生了很大的压强，所以该实验说明液体压强与液体深度有关，与液体密度、管子粗细、液体质量等无关。

故选：A。

12. 【解答】解：

比较两图可知，承重绳子股数相同，动滑轮重相同，提升高度可以相同，而被提升物体的重力不同；结合控制变量法的思想，所以该实验装置探究的是滑轮组的机械效率与被提升物体的重力的关系，即该实验

验证的猜想是（2）。

故选：B。

13. 【解答】解：A、在晶体熔化或液体沸腾的过程中，虽然吸收热量，但温度不变，故A错误；B、做功和热传递都可以改变物体的内能，若物体的温度升高，可能是吸收了热量，即发生热传递，也可能是由于其它物体对它做功造成的，故B错误；C、对于同一物体来说，其温度降低，内能一定减少，故C正确；D、物体吸收了热量，物体内能增加，其也可能表现在体积的变化上，即不一定温度升高，故D错误。

故选：C。

14. 【解答】解：闭合开关S后，R1与R2串联，电压表V1测R1两端的电压，电压表V2测电源两端的电压，电流表测电路中的电流，因电源电压保持不变，所以，滑片移动时，电压表V2的示数不变，故B错误；将滑动变阻器R2的滑片P从最右端向中点移动，接入电路中的电阻变小，电路中的总电阻变小，由I== $\frac{U}{R}$ 可知，电路中的电流变大，即电流表的示数变大，由U=IR可知，R1两端的电压变大，即电压表V1的示数变大，故A错误；由R=$\frac{U}{I}$可知，电压表V1示数与电流表A示数之比等于R1的阻值，所以，电压表V1示数与电流表A示数之比不变，故C错误，D正确。

故选：D。

15. 【解答】解：因为三只灯泡串联且规格相同，则它们的电流和电阻都相同，所以这三只灯泡两端的电压都相同，根据串联电路电压规律可知，每只灯泡两端的电压都为4v；由图像可知，当U=4v时，I=0.2A，则小灯泡的电阻：R=$\frac{U}{I}$=$\frac{4V}{0.2A}$=20Ω，小灯泡的电功率：P=UI=4v×0.2A=0.8W。

故选：B。

16.【解答】解：如图所示田径运动会上运动员奋力奔跑的场景。

比赛开始后，“观众”通过比较相同时间内通过路程的长短，认为跑在前面的人运动得快；比赛结束后，“裁判员”通过比较相同路程所用时间的长短，判定最先到达终点的人运动得快。

物理学中采用单位时间内通过的路程来比较物体运动的快慢，即用观众的方法来比较物体运动的快慢。

故答案为：比较相同时间内通过的路程；比较相同路程所用的时间；观众。

17. 【解答】解：（1）小明看不到硬币，是由于碗的边缘部分挡住了来自硬币的光线，光线进入不到眼镜，所以眼镜看不到硬币，这说明了光在均匀介质中是沿直线传播的；

（2）来自硬币的光经过平面镜会发生反射，反射光线进入人眼，人眼逆着反射光线看去，感觉光线好像是从镜子的后面射来的，这便是硬币的虚像（虚像是反射光线反向延长线的交点），所以小明通过平面镜看到了硬币的虚像，这是利用了光的反射；

（3）当沿碗壁缓缓向碗中加水时，来自硬币的光线会从水中斜射入空气中从而发生折射，当折射光线进入人眼时，人眼逆着折射光线看去，看到的便是由于光的折射而形成的虚像（虚像的位置比物体的实际位置偏高），所以小明在A处也能看到硬币的虚像，这是利用了光的折射。

故答案为：光在均匀介质中沿直线传播；反射；折射。

18. 【解答】解：

由操作步骤二知，用一只筷子将平放的筷子往前推，这些筷子会跟着一起运动，这是因为力可以改变物体的运动状态；因为筷子一头粗一头细（一头重一头轻），由操作步骤三知，粗端在前的筷子会下沉，其细端会翘起，这里应用到了杠杆的平衡条件。

故答案为：力可以改变物体的运动状态和杠杆的平衡条件。

19. 【解答】解：

第一个实验：将左右手的各一根手指分别放入热水和冷水的玻璃杯中，此时左右两根手指分别和所在玻璃杯中的水温度相同，然后同时放入温水里，这时，之前在冷水中的手温度低于温水，会从温水中吸收热量，所以会觉得水热，同理，热水中的手温度高于温水，需要放热，这时会感觉水冷，而同一杯温水各处的温度是相同的；该实验现象说明：只凭感觉来判断物体的温度是不可靠的。

第二个实验：用滴管分别向盛有热水和冷水的两个玻璃杯中，同时小心地滴入一滴红墨水，会观察到热水杯的红墨水比冷水杯中的红墨水扩散得快，该实验现象说明：温度越高，则分子热运动越剧烈。

故答案：不相同；热水杯中的红墨水比冷水杯中的红墨水扩散得快；只凭感觉来判断物体的温度是不可靠的；温度越高，分子热运动越剧烈。

20. 【解答】解：闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，导体中就会产生感应电流，此过程中，机械能转化为电能；导体中感应电流的方向跟导体运动的方向和磁场方向有关；人们利用电磁感应现象制成了发电机；电动机的工作原理是通电线圈在磁场中受到力的作用，通电后，线圈转动，电能转化为机械能；故答案为：导体运动的方向；发电机；电能转化为机械能。

21. 【解答】解：由题意可知，“大镜”将四邻景物射来的光线反射到盆中的水面，水面又将光线反射到人的眼睛；由光的反射定律知，反射角等于入射角，所以先做出入射光线SO与反射光线OP的夹角的平分线（即为法线），然后再过入射点作法线的垂线即为“大镜”的位置。如下图所示：



22. 【解答】解：（1）传输速率是无线信号传播的快慢，频率越高，能使用的频率资源越丰富，频率资源越丰富，其传输速率就越高；

（2）5G技术突破了数据传输的瓶颈，实现了端到端的高速率、低时延、广连接，5G技术即将在移动终端大规模推出；采用了高频段，其最大的问题就是传输距离大幅缩短覆盖能力大幅减弱，为了解决这一问题，需要增加覆盖同一区域的5G基站的数量，将来我们身边将会出现很多的“微基站”、“天线阵列”，只有这样，同一基站下的两个用户就可以不通过基站直接实现手机间的传输。

（3）光速=波长×频率，物理学中的基本公式“c=λv”；

5G商用电磁波频率28GHz=28×109Hz，c=3×108m/s，则5G商用电磁波的波长λ=$\frac{c}{v}$==0.0107m=11mm。

答：（1）传输速率就是无线信号传播的快慢；

（2）5G技术的难点是数据传输；技木人员是通过提高信号的频率突破数据传输的瓶颈；

（3）11。

23. 【解答】解：（1）由图甲可知，A实验装置所测水的沸点是当地气压下的沸点，但该装置热量损失大，实验耗时长；B实验装置热量损失少，实验耗时少，但该装置所测水的沸点不是当地气压下的沸点；

（2）沸腾时有大量的气泡产生，并且气泡在上升过程中体积增大。所以a是沸腾时的情景。

（3）沸腾前水的响声大，沸腾后水的响声变小；沸腾前温度计的示数不断升高，沸腾后继续加热而温度计的示数保持不变；沸腾时水的内部和表面同时发生剧烈的汽化现象，产生大量白气。

答：（1）A实验装置所测水的沸点是当地气压下的沸点，但该装置热量损失大，实验耗时长；B实验装置热量损失少，实验耗时少，但该装置所测水的沸点不是当地气压下的沸点；

（2）a；（3）沸腾前水的响声大，沸腾后水的响声变小；沸腾前温度计的示数不断升高，沸腾后继续加热而温度计的示数保持不变；沸腾时水的内部和表面同时发生剧烈的汽化现象，产生大量白气。

24. 【解答】解：（1）当物体保持静止或做匀速直线运动时受平衡力，此时滑动摩擦力等于测力计的拉力，因为弹簧自身重力的作用，所以当在竖直方向上对弹簧测力计调零后，再在水平方向上测拉力的大小，指针的位置会有一定的回缩，至使所测出的摩擦力小于实际摩擦力的大小；

（2）（甲）、（乙）两图，接触面粗糙程度相同，乙图对水平面的压力大，滑动摩擦力大。所以在接触面粗糙程度一定时，压力越大，滑动摩擦力越大。

（3）图（乙）、（丙）中铁块和木块叠在一起，对水平面的压力相同，接触面的粗糙程度不同，是探究在压力相同时滑动摩擦力与接触面粗糙程度的关系；

（4）D是电动装置，电动机匀速转动这样可保证弹簧测力计读数较稳定，方便准确读，且易于保持长木板进行匀速直线运动。

故答案为：（1）偏小；（2）接触面粗糙程度相同时，压力越大，滑动摩擦力越大；

（3）在压力相同时滑动摩擦力与接触面粗糙程度的关系；

（4）弹簧测力计读数较稳定，方便准确读，且易于保持长木板进行匀速直线运动。

25. 【解答】解：（1）测小灯泡电阻的实验中：滑动变阻器的作用是改变灯的电压和电流多次测量取平均值；测小灯泡的功率的试验中：滑动变阻器的作用是连续改变灯的电压，使灯的电压为额定电压或高于、低于额定电压；

（3）测小灯泡电阻的实验的目的是比较灯丝在不同温度下的电阻或者多次测量灯的电阻测小灯泡的功率试验的目的是测量灯的额定功率和实际功率；

（4）灯泡不亮，可能是灯泡短路或断路；电流表无示数说明电路断路，电压表有示数说明灯泡断路；

（5）排除故障后，闭合开关时，发现小灯泡特别亮，则电路中的电流过大，可能是变阻器短路。

故答案为：

（1）改变灯的电压和电流多次测量取平均值；连续改变灯的电压，使灯的电压为额定电压或高于、低于额定电压；

（2）比较灯丝在不同温度下的电阻或者多次测量灯的电阻；测量灯的额定功率和实际功率；

（3）灯断路；

（4）变阻器短路。

26. 【解答】解：（1）根据称重法测浮力F=G-F浮和阿基米德原理有：

3.0N=G-ρ水gV=G-1.0×103kg/m3×10N/kg×V----①

3.2N=G-ρ煤油gV=G-0.8×103kg/m3×10N/kg×V----②；由@②得：V=10-4m3；G=4N，合金块的密度：

=4×103kg/m3；

（2）由②得：F示=4N-ρ液×10N/kg×10-4m3；故待测液体的密度和弹簧测力计的示数的关系：

ρ液=4×103kg/m3-F示×103kg/（N·m3）----③，

由③知，ρ液与F示为一次函数关系，改装的密度计刻度是均匀的；由③知，当F示=4N时，ρ液=0；

当F示=0时，ρ液=4×103kg/m3；0-4N之间有20个格，改装后密度计的分度值为：

4×103kg/m3=0.2×103kg/m3：

由③知，决定密度计量程大小的关键因素是合金块的密度；

（3）把ρ液=2.0×103kg/m3代入③得：F示=2.0N，即密度为2.0×103kg/m3的刻度应该标在弹簧测力计的2.0N位置处。

答：（1）合金块的密度为4×103kg/m3；

（2）待测液体的密度和弹簧测力计的示数的关系式为ρ液=4×103kg/m3-F示×103kg/（N·m3），改装的密度计刻度是均匀的；改装后密度计的分度值是=0.2×103kg/m3；决定密度计量程大小的关键因素是合金块的密度；

（3）计算说明密度为2.0×103kg/m3的刻度应该标在弹簧测力计2N的位置。

27. 【解答】解：（1）当绿灯亮时，工作电路中Ro和R1串联，电路的总电阻最大，由P=UI=-可知，电热水器的功率最小，处于保温状态：

（2）当温度升高时，由热敏电阻R的阻值随温度的升高而减小可知，R的阻值减小，控制电路的总电阻减小，电磁铁的磁性变强，衔铁与下触点接触，电热水器处于保温状态，所以，要提高电热水器的保温温度，就应减小控制电路的电流，增大滑动变阻器接入电路中的电阻，即滑片b端移动；

（3）红灯亮时，工作电路为Ro的简单电路，电路的总电阻最小，总功率最大，电热水器处于加热状态，由P=UI= 可得，R0的阻值：

＝60.5Ω：

当绿灯亮时，工作电路中Ro和R1串联，电热水器的功率最小，处于保温状态，此时电路的总电阻：,

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，所以，R1工作时的电阻：

R1=R-R0=1210Ω-60.5Ω=1149.5Ω；

（4）水的体积：

V=1L=1dm3=0.001m3，由p=号可得，水的质量：

m=1.0×103kg/m3×0.001m3=1kg.

水吸收的热量：

Q吸=c水mΔt=4.2×103J/（kg·℃）×1kg×40℃=1.68×105J，由P=$\frac{W}{t}$可得，消耗的电能：

W=P加热t=800W×4.2×60s=2.016×105J，

该电热水器的效率：

η= 

答：（1）当绿灯亮时，电热水器处于保温状态；

（2）工作时若要提高电热水器的保温温度，保护电阻R2的滑片向右移动：

（3）R1工作时的电阻是1149.5Ω；

（4）该电热水器的效率是83.3%。