**2022年贵州省六盘水市中考物理试卷**



**一、选择题：本题共6个小题，每小题3分，共18分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的。**

1．初冬的早晨，山林变成了冰清玉洁的银色世界，树枝上出现了雾凇，如图所示。雾凇是空气中的水蒸气经下列哪种物态变化形成的（　　）



A．凝华 B．熔化 C．液化 D．汽化

2．游泳时为了谨防抽筋现象，最适宜的水温是（　　）

A．10℃ B．20℃ C．28℃ D．40℃

3．某小区住户将电动自行车锂电池带回家中充电，充电过程中电池发生爆炸引发火灾并迅速蔓延，导致楼上5人死亡。为了充电安全，下列做法错误的是（　　）

A．不能将电动车放在家里充电

B．不能将电动车停放在楼道充电

C．不能将电动车停放在安全出口

D．将电动车夜间长时间充电

4．编钟是我国春秋战国时代的乐器，如图所示，敲击编钟能发出悦耳动听的声音。下列关于编钟的说法正确的是（　　）



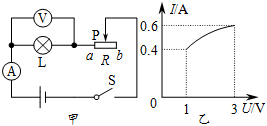
A．敲击大小不同的编钟可以改变音调

B．编钟的声音传播速度是3×108m/s

C．用不同力度敲击编钟可以改变音色

D．人们能分辨出编钟的声音是依据响度

5．如图甲所示电路中，电源电压保持不变，滑动变阻器R的最大阻值为20Ω。闭合开关S，当滑动变阻器的滑片P从b端移动到a端的过程中，电流表与电压表示数变化关系如图乙所示。已知小灯泡L正常发光时滑片位于a端，下列说法正确的是（　　）



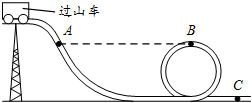
A．电源电压为4V

B．电路消耗的最小电功率为1.2W

C．小灯泡L正常发光时电阻为2.5Ω

D．滑片在b端时L与R两端电压之比为2：1

6．如图所示是小明端午小长假在游乐园乘坐过山车时的情景，过山车在粗糙轨道的顶端由静止滑下，途中经过A、B、C三点，其中A点与B点等高，C点在水平轨道上。在此过程中保证绝对安全，不计空气阻力，下列关于过山车分析正确的是（　　）



A．重力势能全部转化为动能

B．A点和B点的速度相等

C．在B点时受三个力作用

D．在C点时受平衡力作用

**二、填空题：本题共4个小题，每空2分，共10分。**

7．（2分）2022年北京冬奥会上使用的火炬“飞扬”，其外壳是采用我国研发团队研制的碳纤维复合材料制成，具有密度小、强度高的特点，比传统材料制成的同体积火炬外壳的 　 　小。

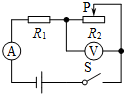
8．（2分）如图所示，我国古代科技著作《天工开物》中记载的“捣米的舂”，是古人巧妙应用杠杆的智慧结晶。要想更省力，使用舂捣米时应该 　 　（选填“靠近”或“远离”）O点。



9．（4分）2021年12月9日，航天员翟志刚、王亚平、叶光富在中国空间站为我们带来了天宫课堂第一课。如图所示是王亚平向水球中注入蓝色颜料的情景。观察到透明的水球迅速变成了蓝色，这是 　 　现象。上课时，航天员和地面学生互动交流的信息通过 　 　传递。



10．（2分）如图所示的电路中，电源电压保持不变，闭合开关S，当滑片P位于最右端时，电流表的示数为I1；当滑片P位于中点时，电流表的示数为I2，电压表的示数为7.2V。若I1：I2＝5：8，则电源电压为 　 　V。

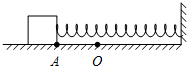


**三、简答题：本题共3个小题，每小题3分，共9分。**

11．我国在新能源汽车开发与利用方面步入世界前列，运用高科技为绿色环保理念的实施保驾护航。有调查数据表明，部分燃油汽车油耗成本大约为1元/km，部分新能源汽车能耗成本低至0.1元/km，为促进新能源汽车更广泛投入使用，请你站在能源可持续发展的角度提两点合理建议。

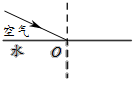
12．中国海军第四十一批护航编队于2022年5月18日从浙江舟山某军港出发，赴亚丁湾和索马里海域执行护航任务。这批护航编队由导弹驱逐舰、导弹护卫舰、综合补给舰组成。当护航编队在海上全速前进时，舰艇间能否近距离并排行驶？请从物理学的角度说明原因。

13．如图所示，弹簧一端固定在竖直墙面，另一端固定在置于粗糙水平面的木块上。现将木块从弹簧原长位置O点拉至A点，松手后木块向右运动，最终将弹簧压缩至B点（图中未画出）。请比较lAO和lOB的大小关系，并从能量转化的角度说明理由（不计空气阻力，弹簧始终在弹性限度内）。

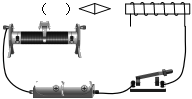


**四、作图题：本题共4个小题，每小题2分，共8分。**

14．（2分）如图所示，一束光从空气斜射入水中，同时在水表面发生反射，请画出反射光线及折射光线的大致位置。



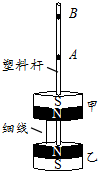
15．（2分）如图所示是未完成连接的电路，请用笔画线代替导线将电路连接完整。要求：标出闭合开关后图中小磁针静止时左端磁极名称，滑动变阻器滑片向左端移动，通电螺线管的磁性增强，导线不能交叉。



16．（2分）如图所示是运动员骑自行车比赛时的情景，请画出地面对自行车后轮作用力的示意图（O点是力的作用点）。



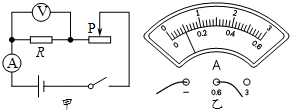
17．（2分）如图所示，甲、乙两磁环用轻质无弹性细线相连后套在足够长的光滑圆柱形塑料杆上，保持静止（乙磁环固定在水平面）。剪断细线后甲磁环沿塑料杆向上运动，经A点后最终到达最高点B。已知磁极间的相互作用力随距离的增大而减小，且设甲磁环经过A点后就不再受磁极间的相互作用力。请画出从剪断细线时开始运动到B点的过程中，甲磁环所受合力大小随运动距离变化关系的大致图象。



**五、实验与科学探究题：本题共3个小题，每小题10分，共30分。温馨提示：以下试题文字较多，请耐心、仔细读题，相信你能答好题！**

18．（10分）在探究“电流与电阻的关系”实验中，小明设计了如图甲所示电路图，选用器材如下：2节新干电池、阻值分别为5Ω、10Ω、20Ω的定值电阻、滑动变阻器（20Ω 1A）、电压表、电流表、开关及导线若干。

请回答下列问题：



（1）连接电路时，开关应处于 　 　状态。

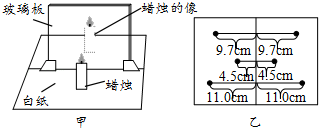
（2）实验过程中小明发现电压表示数接近3V，电流表几乎无示数，造成此故障的原因可能是 　 　。

（3）排除故障后，小明更换定值电阻，调节滑动变阻器的滑片，将实验数据填入表中。当更换20Ω的定值电阻进行实验时，电流表的示数如图乙所示，则通过定值电阻的电流为 　 　A，由此可知，小明控制定值电阻两端的电压为 　 　V。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 电阻R/Ω | 5 | 10 | 20 |
| 电流I/A | 0.4 | 0.2 |  |

（4）分析实验数据可知，在实验过程中，滑动变阻器接入电路的最大阻值为 　 　Ω。

19．（10分）在“探究平面镜成像特点”的实验中，小明选择的实验器材有：薄玻璃板、两支蜡烛、刻度尺、火柴、白纸等。



请回答下列问题：

（1）实验器材选用薄玻璃板而非平面镜的原因是 　 　。

（2）实验时，小明将白纸对折，如图甲所示，铺在水平桌面上，沿折痕画线作为玻璃板底边所在的位置，在实验过程中应始终保持其与纸面 　 　。

（3）小明将点燃的蜡烛置于玻璃板前，透过玻璃板观察到蜡烛的像，如图甲所示。然后将另一支未点燃的蜡烛放到像的位置，在白纸上记录此时两支蜡烛的位置，变换点燃蜡烛的位置，重复上述操作。将白纸上像和蜡烛位置的对应点连接，并测量点到平面镜的距离，如图乙所示。由此得出结论：像与物体到平面镜的 　 　相等。

（4）在完成步骤（3）后小明发现，像和蜡烛位置的连线垂直于玻璃板，结合（3）的结论，小明认为自己已经发现了平面镜成像的规律：平面镜所成的像与物体关于镜面对称。你认为小明对这一规律的总结过程是否科学合理？　 　，原因是 　 　。

20．（10分）小明发现篮球的气压不足，于是用打气筒给篮球打气。在收起打气筒时发现外壁有些发热。于是他想，是什么原因导致打气筒的外壁发热呢？小明就这个问题与同学小红进行了交流，联系所学物理知识，他们提出了以下两个猜想：

A．活塞在筒内往复运动时，与筒壁摩擦导致发热

B．活塞在筒内往复运动时，不断压缩气体做功导致发热

于是他们设计了实验进行探究，选用的实验器材有：打气筒、测温枪、计时器、气压不足的篮球等，分别在打气筒的上部和下部标注两个测温点，如图所示。

请回答下列问题：

（1）打气筒内壁的热量是通过 　 　的方式传递到外壁。

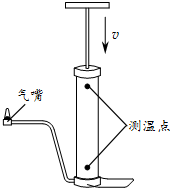
（2）活塞在打气筒内向下运动时的能量转化过程，与四冲程内燃机的 　 　冲程相同。

（3）用打气筒往气压不足的篮球内打气，10秒内使活塞在筒内往复运动20次，立即用测温枪测出此时两个测温点的温度。待打气筒外壁温度降至室温（25℃）后，放出篮球中的部分气体，重复上述操作。实验数据记录如下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验次数 | 时间t/s | 活塞往复次数 | 上部温度t/℃ | 下部温度t/℃ |
| 1 | 10 | 20 | 30.7 | 36.6 |
| 2 | 10 | 20 | 30.2 | 36.2 |
| 3 | 10 | 20 | 30.5 | 36.3 |

小明分析上表实验数据得出：导致打气筒外壁发热的原因是 　 　。

（4）小红回顾整个实验过程，分析实验数据，认为小明得出的结论不够严谨，理由是 　 　。于是他们对实验进行改进，对猜想A再次进行探究，你认为他们的改进方法是 　 　。



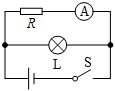
**六、综合应用题：本题共2个小题，第27题6分，第28题9分，共15分。解答时需写出必要的文字说明、计算公式及过程，若只写出计算结果将不得分。**

21．（6分）如图所示的电路中，小灯泡L标有“6V 3.6W”字样。闭合开关S，小灯泡正常发光，电流表示数为0.3A。设灯丝电阻不变，求：

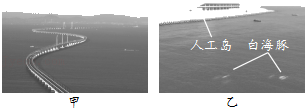
（1）小灯泡的额定电流；

（2）定值电阻R的阻值；

（3）电路消耗的总功率。



22．（9分）世界最长跨海大桥——港珠澳大桥，横跨伶仃洋，将香港、澳门和珠海三地连为一体，被誉为现代世界新七大奇迹之一，如图甲所示。港珠澳大桥由桥、人工岛、海底隧道三部分组成。其中6.7公里的海底隧道距离海面40多米，由33节沉管对接而成。港珠澳大桥施工海域恰好穿过中华白海豚自然保护区，这种珍稀动物是香港回归祖国的吉祥物。开工前工程师们立下了誓言，大桥通车白海豚不搬家。监测结果表明至大桥竣工，依然有近两千头中华白海豚欢快地栖息在港珠澳大桥周边海域。



请回答下列问题：

（1）如图乙所示，以人工岛为参照物，正在海中游动的白海豚是 　 　（选填“运动”或“静止”）的。

（2）港珠澳大桥全长55km，设计通行时速100km/h。若一辆具备通行车牌的汽车按大桥设计时速行驶，至少需要多长时间才能通过大桥？

（3）铺设海底隧道的沉管，每节质量约为7.4×107kg，则每节沉管所受重力为多少N？（取g＝10N/kg）

（4）两端密封后的沉管，每节最大排水量约8万吨，由于其整体密度稍小于海水密度，所以沉管浮在海面，需用拖轮浮运至既定位置再沉放安装。若你是大桥的工程师，你如何将沉管沉放到海底安装，请运用所学浮力知识进行说明。

**一、选择题：本题共6个小题，每小题3分，共18分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的。**

1．初冬的早晨，山林变成了冰清玉洁的银色世界，树枝上出现了雾凇，如图所示。雾凇是空气中的水蒸气经下列哪种物态变化形成的（　　）



A．凝华 B．熔化 C．液化 D．汽化

【分析】物质由气态变为液态是液化现象，由液态变为气态是汽化现象，由固态直接变为气态是升华现象，由气态直接变为固态是凝华现象。

【解答】解：雾凇是空气中的水蒸气遇冷凝华形成的冰晶，此过程放热，故A正确；

故选：A。

【点评】判断一种现象是什么物态变化，一定要分析现象原来和现在的状态，然后根据六种物态变化的定义进行判断。

2．游泳时为了谨防抽筋现象，最适宜的水温是（　　）

A．10℃ B．20℃ C．28℃ D．40℃

【分析】物理量的估算，排除与生活实际相差较远的选项，找出符合生活实际的答案。

【解答】解：适合游泳的水温有很多，一般室内游泳池的水温在26～28℃，而儿童池和残疾人池的水温则略高一些，所以下水前应试试水温，最适宜的水温约为28℃。

故选：C。

【点评】物理量的估算，有的需要凭借生活经验，有的需要简单的计算，有的要进行单位的换算，最后判断最符合实际的是哪一个。

3．某小区住户将电动自行车锂电池带回家中充电，充电过程中电池发生爆炸引发火灾并迅速蔓延，导致楼上5人死亡。为了充电安全，下列做法错误的是（　　）

A．不能将电动车放在家里充电

B．不能将电动车停放在楼道充电

C．不能将电动车停放在安全出口

D．将电动车夜间长时间充电

【分析】本题从安全用电的角度进行分析即可。

【解答】解：A、充电环境须通风最佳的环境温度是25℃，最好把充电器放在通风的环境里，不能将电动车放在家里充电，故A正确；

B、不要将电动车停放在楼道处，不要占用，堵塞消防通道。要在指定地点充电，切勿私拉乱接电线进行充电，故B正确；

C、不要将电动车停放在楼道处，不要占用，堵塞消防通道，不能将电动车停放在安全出口，故C正确；

D、夜间及凌晨最易引发火灾，所以充电尽量在白天，且有人看护，故D错误；

故选：D。

【点评】本题考查了学生对安全用电常识的了解和掌握。

4．编钟是我国春秋战国时代的乐器，如图所示，敲击编钟能发出悦耳动听的声音。下列关于编钟的说法正确的是（　　）



A．敲击大小不同的编钟可以改变音调

B．编钟的声音传播速度是3×108m/s

C．用不同力度敲击编钟可以改变音色

D．人们能分辨出编钟的声音是依据响度

【分析】（1）声音是由物体的振动产生的，声音的传播需要介质，真空不能传声，声音在15℃空气中传播速度是340m/s；

（2）音调指声音的高低，是由物体振动的频率决定的，音色反映了声音的品质与特色。

【解答】解：A、敲击大小不同的钟能发出声音的高低不同，即音调不同，故A正确；

B、声音在15℃空气中传播速度是340m/s，故B错误；

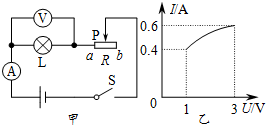
CD、用大小不同的力敲击音叉，音叉振动的幅度不同，发出声音的响度就会不同；

音色反映了声音的品质与特色，编钟和其它乐器是不同的物体，所以音色是不一样的，故CD错误；

故选：A。

【点评】次题考查声现象的内容，知识较简单，是一道基础题目，加深对课本知识的记忆是做题关键。

5．如图甲所示电路中，电源电压保持不变，滑动变阻器R的最大阻值为20Ω。闭合开关S，当滑动变阻器的滑片P从b端移动到a端的过程中，电流表与电压表示数变化关系如图乙所示。已知小灯泡L正常发光时滑片位于a端，下列说法正确的是（　　）



A．电源电压为4V

B．电路消耗的最小电功率为1.2W

C．小灯泡L正常发光时电阻为2.5Ω

D．滑片在b端时L与R两端电压之比为2：1

【分析】由图可知，小灯泡L与滑动变阻器串联，电压表测量小灯泡两端的电压；

（1）闭合开关S，当滑动变阻器的滑片P在a端时，只有小灯泡L工作，电路中的电流最大为I大＝0.6A，电压表的示数即为电源电压；

（2）当滑动变阻器的滑片P在b端时，滑动变阻器接入电路的电阻最大，电路中的总电阻最大，根据欧姆定律可知，电路中的电流最小，由图乙可知最小电流，根据P＝UI求出电路消耗的最小电功率；

（3）知道小灯泡正常发光时的电压和电流，利用欧姆定律求出小灯泡L正常发光时电阻

（4）当滑动变阻器的滑片P在b端时，电路中的电流最小，由图乙可知此时小灯泡两端的电压，根据串联电路的特点可知滑动变阻器两端的电压，据此可知L与R两端电压之比。

【解答】解：由图可知，小灯泡L与滑动变阻器串联，电压表测量小灯泡两端的电压；

A、闭合开关S，当滑动变阻器的滑片P在a端时，电路中只有小灯泡L工作，此时电路中的电流最大为I大＝0.6A，由图乙可知，电压表示数为3V，即电源电压为3V，故A错误；

B、当滑动变阻器的滑片P在b端时，滑动变阻器接入电路的电阻最大，电路中的总电阻最大，根据欧姆定律可知，电路中的电流最小，由图乙可知，最小电流I小＝0.4A，

电路消耗的最小电功率为P小＝UI小＝3V×0.4A＝1.2W，故B正确；

C、小灯泡L正常发光时滑片位于a端，此时通过小灯泡的电流IL＝I大＝0.6A，小灯泡两端的电压UL＝U＝3V，

根据欧姆定律可知，小灯泡L正常发光时电阻RL＝＝＝5Ω，故C错误；



D、当滑动变阻器的滑片P在b端时，电路中的电流最小，由图乙可知，小灯泡两端的电压UL′＝1V，根据串联电压的特点可知，R两端的电压UR＝U﹣UL′＝3V﹣1V＝2V，

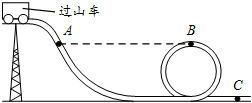
所以，滑片在b端时L与R两端电压之比＝＝，故D错误。



故选：B。

【点评】本题考查串联电路的特点、欧姆定律的应用以及电功率的计算，能从图中获取相关信息是解题的关键。

6．如图所示是小明端午小长假在游乐园乘坐过山车时的情景，过山车在粗糙轨道的顶端由静止滑下，途中经过A、B、C三点，其中A点与B点等高，C点在水平轨道上。在此过程中保证绝对安全，不计空气阻力，下列关于过山车分析正确的是（　　）



A．重力势能全部转化为动能

B．A点和B点的速度相等

C．在B点时受三个力作用

D．在C点时受平衡力作用

【分析】（1）物体在只有动能和势能相互转化时，机械能守恒；

（2）根据物体的运动状态分析物体的受力。

【解答】解：A.轨道粗糙，过山车在滑下的过程中摩擦生热，重力势能转化为动能和内能，故A错误；

B.因为轨道粗糙，因此机械能不守恒，B点机械能低于A点，A、B高度相同，重力势能相等，因此B点速度低于A点速度，故B错误；

C.过山车在B点时受到自身重力、轨道压力和摩擦力，故C正确；

D.当物体处于静止状态或匀速直线运动时，物体受力平衡，题干未说明C点的状态，因此不能确定C点是否受平衡力，故D错误。

故答案为：C。

【点评】本题考查机械能守恒定律及受力分析，要抓住机械能守恒的条件。

**二、填空题：本题共4个小题，每空2分，共10分。**

7．（2分）2022年北京冬奥会上使用的火炬“飞扬”，其外壳是采用我国研发团队研制的碳纤维复合材料制成，具有密度小、强度高的特点，比传统材料制成的同体积火炬外壳的 　质量　小。

【分析】根据题干分析材料的特性，从而分析与之有关的物理量。

【解答】解：材料具有密度小、强度高的特点，从而联想到与密度相关的物理量，即质量，

体积相同的情况下，密度越小，质量越小，更轻便，便于携带。

故答案为：质量。

【点评】根据题干得到关键词分析相关物理量，利用质量密度公式分析，此题为基础题。

8．（2分）如图所示，我国古代科技著作《天工开物》中记载的“捣米的舂”，是古人巧妙应用杠杆的智慧结晶。要想更省力，使用舂捣米时应该 　远离　（选填“靠近”或“远离”）O点。



【分析】杠杆的平衡条件：F1L1＝F2L2。据此进行解答。

【解答】解：由杠杆的平衡条件可知，在阻力和阻力臂一定时，动力臂越大越省力，所以舂捣米时应该远离O点。

故答案为：远离。

【点评】此题考查了杠杆平衡条件的应用，正确理解规律是应用的前提。

9．（4分）2021年12月9日，航天员翟志刚、王亚平、叶光富在中国空间站为我们带来了天宫课堂第一课。如图所示是王亚平向水球中注入蓝色颜料的情景。观察到透明的水球迅速变成了蓝色，这是 　扩散　现象。上课时，航天员和地面学生互动交流的信息通过 　电磁波　传递。



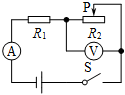
【分析】分子永不停息地做无规则运动，航天员与地面的联系是通过电磁波传递信息的。

【解答】解：如图所示，是王亚平在展示向一个水球内注入蓝色染剂时的情景，我们可观察到透明的水球迅速变成了蓝色，这说明分子在做无规则运动，属于扩散现象；电磁波可以在真空中传播，航天员与学生互动是通过电磁波传递信息的。

故答案为：扩散；电磁波。

【点评】本题考查分子运动、电磁波的应用，是一道基础题相对比较简单，属于基础题。

10．（2分）如图所示的电路中，电源电压保持不变，闭合开关S，当滑片P位于最右端时，电流表的示数为I1；当滑片P位于中点时，电流表的示数为I2，电压表的示数为7.2V。若I1：I2＝5：8，则电源电压为 　12　V。



【分析】由图可知，R1、R2串联，电压表测量R2两端的电压；

当滑片P位于最右端时，R2全部接入电路，此时电路中的总电阻R＝R1+R2，根据欧姆定律可知，电流表的示数为I1＝；



当滑片P位于中点时，R2一半接入电路，此时电路中的总电阻R′＝R1+R2，根据欧姆定律可知，电流表的示数为I2＝；



根据I1：I2＝5：8可得R1与R2的关系；

此时R2两端的电压是7.2V，根据串联分压的特点可得R1两端的电压，根据串联电路的电压特点可知电源电压。

【解答】解：由图可知，R1、R2串联，电压表测量R2两端的电压；

当滑片P位于最右端时，R2全部接入电路，此时电路中的总电阻R＝R1+R2，根据欧姆定律可知，电流表的示数为I1＝＝；



当滑片P位于中点时，R2一半接入电路，此时电路中的总电阻R′＝R1+R2，根据欧姆定律可知，电流表的示数为I2＝＝；



则＝＝＝，



解得：R2＝3R1；

此时R2两端的电压U2＝7.2V，

根据串联分压的特点可得＝＝＝，



则R1两端的电压U1＝U2＝×7.2V＝4.8V；



根据串联电路的电压可知，电源电压U＝U1+U2＝4.8V+7.2V＝12V。

故答案为：12。

【点评】本题考查串联电路的特点、欧姆定律的应用，找到R1、R2的大小关系是解题的关键。

**三、简答题：本题共3个小题，每小题3分，共9分。**

11．我国在新能源汽车开发与利用方面步入世界前列，运用高科技为绿色环保理念的实施保驾护航。有调查数据表明，部分燃油汽车油耗成本大约为1元/km，部分新能源汽车能耗成本低至0.1元/km，为促进新能源汽车更广泛投入使用，请你站在能源可持续发展的角度提两点合理建议。

【分析】根据新能源的特点分析。

【解答】答：化石能源消耗污染空气，伤害人们的身体健康，有毒有害气体排放破坏了大气层，造成酸雨、温室效应，破坏了人类生存环境；新能源有利于保护环境，降低能源的损耗；使用新能源，能节约运行成本。

【点评】本题考查了新能源的特点，属于基础题。

12．中国海军第四十一批护航编队于2022年5月18日从浙江舟山某军港出发，赴亚丁湾和索马里海域执行护航任务。这批护航编队由导弹驱逐舰、导弹护卫舰、综合补给舰组成。当护航编队在海上全速前进时，舰艇间能否近距离并排行驶？请从物理学的角度说明原因。

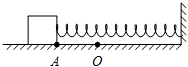
【分析】根据流体流速和压强的关系，分析两船并排时，两船之间和两边压强的大小关系来进行解答；

【解答】解：不能，由流体压强和流速的关系：流速大的地方压强小，流速小的地方压强大；可知：

两船并排行驶时，两船之间的压强要小于外面的压强，从而使两船逐渐靠近，有相撞的危险。

【点评】本题考查流体压强与流速的关系，理解并识记流体压强和气流的关系是解题的关键。

13．如图所示，弹簧一端固定在竖直墙面，另一端固定在置于粗糙水平面的木块上。现将木块从弹簧原长位置O点拉至A点，松手后木块向右运动，最终将弹簧压缩至B点（图中未画出）。请比较lAO和lOB的大小关系，并从能量转化的角度说明理由（不计空气阻力，弹簧始终在弹性限度内）。



【分析】由题意可知，水平面是粗糙的，则木块在运动过程中，整个装置的机械能不守恒，据此判断出lAO和lOB的大小关系。

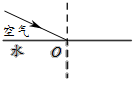
【解答】答：由题意可知，水平面是粗糙的，则木块在运动过程中，整个装置的机械能不守恒；弹簧被拉伸后具有弹性，对木块产生弹力，弹簧在恢复原状时对木块做功，使得木块的速度变大，动能变大，到O点时弹簧恢复原状，弹力为0，此时弹簧的弹性势能转化为木块的动能和内能，机械能减小；

经过O点后，木块压缩弹簧，弹簧会缩短，木块对弹簧做功，木块的动能转化为弹簧的弹性势能和内能，木块的动能减小，速度变小，到B点时，木块的动能转化为弹性势能，动能为0，速度为0，木块的机械能进一步减小，做的功更少，所以lAO＞lOB。

【点评】本题考查了弹性势能、动能和内能的相互转化，明确影响弹性势能大小的因素是解题的关键。

**四、作图题：本题共4个小题，每小题2分，共8分。**

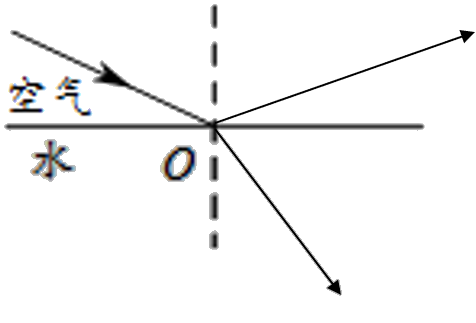
14．（2分）如图所示，一束光从空气斜射入水中，同时在水表面发生反射，请画出反射光线及折射光线的大致位置。



【分析】光从空气中斜射到水面，在水面上发生折射的同时也发生了反射，利用光的反射规律、折射规律即可作出对应的反射光线和折射光线。

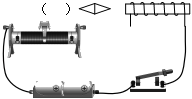
【解答】解：过入射点做法线，从而确定了入射光线位于法线的左侧，然后利用光的反射规律做出对应的反射光线，其中反射角等于入射角；光从空气斜射入水中，所以折射角小于入射角，由此可以做出对应的折射光线。如

图：



【点评】做光路图时，要注意实线和虚线，光线要画箭头等细节，若告诉了入射角的大小，一定要标出反射角的大小。

15．（2分）如图所示是未完成连接的电路，请用笔画线代替导线将电路连接完整。要求：标出闭合开关后图中小磁针静止时左端磁极名称，滑动变阻器滑片向左端移动，通电螺线管的磁性增强，导线不能交叉。



【分析】首先根据安培定则判断通电螺线管的磁极；

然后根据磁极间的相互作用判断小磁针的N、S极；

通电螺线管的磁性强弱跟电流大小和匝数有关。在匝数一定时，电流越大，磁性越强。

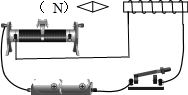
滑动变阻器有四个接线柱，选择一上一下接入电路，滑动变阻器接入电路的电阻越小，电流越大。

【解答】解：由图知，电路连接完毕，闭合开关后，电流从螺线管的右端进入，从左端流出。由安培定则知，通电螺线管的左端为N极；

根据同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引知，小磁针的左侧为N极，右侧为S极；

在匝数一定时，提高通电螺线管的电流越大，磁性越强。滑片向左端移动后，通电螺线管的磁性增强，螺线管的电流增大，滑动变阻器接入电路的电阻减小，所以滑动变阻器一定接入左端下面接线柱。如图所示：

。



【点评】本题把安培定则、磁极间的作用、滑动变阻器的使用、欧姆定律、螺线管磁性强弱的影响因素有机的结合起来。综合性很强，是一个好题。

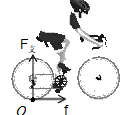
16．（2分）如图所示是运动员骑自行车比赛时的情景，请画出地面对自行车后轮作用力的示意图（O点是力的作用点）。



【分析】画力的示意图，首先要对物体进行受力分析，看物体受几个力，确定所受力的大小、方向和作用点，再按照画图的要求画出各个力。

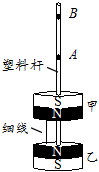
【解答】解：自行车后轮在水平方向上受到摩擦力的作用，因为自行车后轮相对于地面有向后的运动趋势，故摩擦力方向与之相反，是向前的；

地面对自行车后轮有向上的支持力，作用点在后轮上，方向垂直于地面向上，如图所示：



【点评】此题考查力的示意图的画法，难点是在摩擦力方向的判断上，摩擦力的方向与物体相对运动方向或相对运动趋势方向相反。

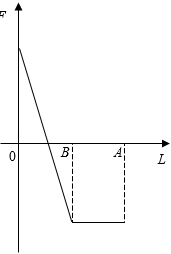
17．（2分）如图所示，甲、乙两磁环用轻质无弹性细线相连后套在足够长的光滑圆柱形塑料杆上，保持静止（乙磁环固定在水平面）。剪断细线后甲磁环沿塑料杆向上运动，经A点后最终到达最高点B。已知磁极间的相互作用力随距离的增大而减小，且设甲磁环经过A点后就不再受磁极间的相互作用力。请画出从剪断细线时开始运动到B点的过程中，甲磁环所受合力大小随运动距离变化关系的大致图象。



【分析】开始时甲处于静止状态，剪断细线后，甲受到竖直向下的重力和竖直向上的排斥力，由于甲向上做加速运动，所以甲受到的合力方向向上，此时甲受到的重力小于排斥力，由题意可知，随着甲乙之间的距离增加，排斥力不断减小，当排斥力减小到与甲的重力相等时，甲受到的合力为零，由于惯性，此时甲会继续向上运动，甲受到的排斥力进一步减小，重力大于排斥力，此时甲受到的合力方向向下，大小小于甲的重力，当甲到达A点后向B点运动的过程中，甲只受到竖直向下的重力，甲的合力方向竖直向下，大小为甲的重力大小，据此分析甲所受合力的大小随运动距离变化关系的大致图象。

【解答】解：由题意可知，剪断细线后，甲向上做加速运动，甲受到的合力方向向上，随着甲乙之间的距离增加，排斥力不断减小，因此在甲加速上升的过程中，甲受到的合力不断减小，当排斥力减小到与甲的重力相等时，甲受到的合力为零，由于惯性，此时甲会继续向上运动，甲受到的排斥力进一步减小，重力大于排斥力，此时甲受到的合力方向向下，大小小于甲的重力，当甲到达A点后向B点运动的过程中，甲只受到竖直向下的重力，甲的合力方向竖直向下，大小为甲的重力大小，因此整个过程中甲受到合力先减小后增加到重力大小再保持不变，方向是先向上后向下，大致图象如图所示：

。

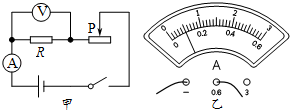


【点评】本题考查力与运动的关系，能根据物体的运动情况分析合力的变化是解题的关键。

**五、实验与科学探究题：本题共3个小题，每小题10分，共30分。温馨提示：以下试题文字较多，请耐心、仔细读题，相信你能答好题！**

18．（10分）在探究“电流与电阻的关系”实验中，小明设计了如图甲所示电路图，选用器材如下：2节新干电池、阻值分别为5Ω、10Ω、20Ω的定值电阻、滑动变阻器（20Ω 1A）、电压表、电流表、开关及导线若干。

请回答下列问题：



（1）连接电路时，开关应处于 　断开　状态。

（2）实验过程中小明发现电压表示数接近3V，电流表几乎无示数，造成此故障的原因可能是 　定值电阻R断路　。

（3）排除故障后，小明更换定值电阻，调节滑动变阻器的滑片，将实验数据填入表中。当更换20Ω的定值电阻进行实验时，电流表的示数如图乙所示，则通过定值电阻的电流为 　0.1　A，由此可知，小明控制定值电阻两端的电压为 　2　V。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 电阻R/Ω | 5 | 10 | 20 |
| 电流I/A | 0.4 | 0.2 |  |

（4）分析实验数据可知，在实验过程中，滑动变阻器接入电路的最大阻值为 　10　Ω。

【分析】（1）为了保护电路元件安全，连接电路时，开关应处于断开状态；

（2）实验过程中小明发现电压表示数接近3V，电流表几乎无示数，表明电路中无电流，但电压表与电源连通，故造成此故障的原因可能是定值电阻R断路；

（3）电流表读数，看清选用的量程及分度值，读出电流表的示数。由欧姆定律U＝IR计算出电阻的电压；

（4）探究“电流与电阻的实验”中应控制电压不变，即应保持定值电阻两端的电压不变，再根据串联电路的特点及欧姆定律求出滑动变阻器此时的接入电路的最大阻值。

【解答】解：（1）连接电路时，开关应处于断开状态；

（2）实验过程中小明发现电压表示数接近3V，电流表几乎无示数，造成此故障的原因可能是定值电阻R断路；

（3）图乙所示，电流表选用小量程，分度值为0.02A，电流表的示数为0.1A，串联电路中各处电流相等，则通过定值电阻的电流为0.1A。由欧姆定律，电阻的电压为：U＝IR＝0.1A×20Ω＝2V；

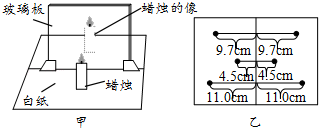
（4）探究“电流与电阻的实验”中应控制电压不变，即应保持定值电阻两端的电压2V不变，根据串联电路电压的规律可知：当定值电阻的阻值增大，由分压原理，应增大滑动变阻器连入电路中的 电阻，所以滑动变阻器接入电路的最大阻值时，定值电阻的阻值也最大，此时电压表的示数仍为2V。根据串联电路的特点及欧姆定律知，滑动变阻器此时的接入电路的最大阻值：R最大＝＝＝＝10Ω。



故答案为：（1）断开；（2）定值电阻R断路；（3）0.1；2；（4）10。

【点评】本题考查探究电流与电阻关系实验中相关的知识，涉及的知识点较多，综合性强。

19．（10分）在“探究平面镜成像特点”的实验中，小明选择的实验器材有：薄玻璃板、两支蜡烛、刻度尺、火柴、白纸等。



请回答下列问题：

（1）实验器材选用薄玻璃板而非平面镜的原因是 　便于确定像的位置　。

（2）实验时，小明将白纸对折，如图甲所示，铺在水平桌面上，沿折痕画线作为玻璃板底边所在的位置，在实验过程中应始终保持其与纸面 　垂直　。

（3）小明将点燃的蜡烛置于玻璃板前，透过玻璃板观察到蜡烛的像，如图甲所示。然后将另一支未点燃的蜡烛放到像的位置，在白纸上记录此时两支蜡烛的位置，变换点燃蜡烛的位置，重复上述操作。将白纸上像和蜡烛位置的对应点连接，并测量点到平面镜的距离，如图乙所示。由此得出结论：像与物体到平面镜的 　距离　相等。

（4）在完成步骤（3）后小明发现，像和蜡烛位置的连线垂直于玻璃板，结合（3）的结论，小明认为自己已经发现了平面镜成像的规律：平面镜所成的像与物体关于镜面对称。你认为小明对这一规律的总结过程是否科学合理？　合理　，原因是 　小明将每次实验对应的A和B的位置在白纸上连线后，发现这些连线与平面镜垂直，在综合上述实验的所有结果，总结出：平面镜所成的像与物体关于镜面对称。　。

【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；

（2）玻璃板要竖直放置时，否则使玻璃板后面的蜡烛和玻璃板前面蜡烛的像不能完全重合；

（3）由图乙观察物距和像距的关系；

（4）物理实验中要求多次测量，才能使结论更具普遍性。

【解答】解：（1）为了确定像的位置，让蜡烛A的像和蜡烛B重合，既能观察到A蜡烛像的同时，也能观察到B蜡烛，实验中要使用透明的玻璃板；

（2）玻璃板竖直放在水平桌面上，像在水平桌面上，玻璃板没有竖直放置时，像会偏上或偏下，所以如果无论怎样移动蜡烛都无法与像重合；

（3）重复3次实验，每次试验A、B到玻璃板的距离都相同，可得出结论像与物体到平面镜的距离相等；

（4）合理；平面镜所成的像与物体关于镜面对称是一个普遍规律，需要多次测量，小明将每次实验对应的A和B的位置在白纸上连线后，发现这些连线与平面镜垂直，在综合上述实验的所有结果，总结出：平面镜所成的像与物体关于镜面对称。

故答案为：（1）便于确定像的位置；（2）垂直；（3）距离；（4）合理；小明将每次实验对应的A和B的位置在白纸上连线后，发现这些连线与平面镜垂直，在综合上述实验的所有结果，总结出：平面镜所成的像与物体关于镜面对称。

【点评】本题考查学生动手操作实验的能力并能根据实验现象得出正确结论，动手操作实验时，能根据实验现象得出正确的结论，提高实验能力。

20．（10分）小明发现篮球的气压不足，于是用打气筒给篮球打气。在收起打气筒时发现外壁有些发热。于是他想，是什么原因导致打气筒的外壁发热呢？小明就这个问题与同学小红进行了交流，联系所学物理知识，他们提出了以下两个猜想：

A．活塞在筒内往复运动时，与筒壁摩擦导致发热

B．活塞在筒内往复运动时，不断压缩气体做功导致发热

于是他们设计了实验进行探究，选用的实验器材有：打气筒、测温枪、计时器、气压不足的篮球等，分别在打气筒的上部和下部标注两个测温点，如图所示。

请回答下列问题：

（1）打气筒内壁的热量是通过 　热传递　的方式传递到外壁。

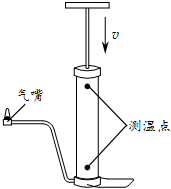
（2）活塞在打气筒内向下运动时的能量转化过程，与四冲程内燃机的 　压缩　冲程相同。

（3）用打气筒往气压不足的篮球内打气，10秒内使活塞在筒内往复运动20次，立即用测温枪测出此时两个测温点的温度。待打气筒外壁温度降至室温（25℃）后，放出篮球中的部分气体，重复上述操作。实验数据记录如下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验次数 | 时间t/s | 活塞往复次数 | 上部温度t/℃ | 下部温度t/℃ |
| 1 | 10 | 20 | 30.7 | 36.6 |
| 2 | 10 | 20 | 30.2 | 36.2 |
| 3 | 10 | 20 | 30.5 | 36.3 |

小明分析上表实验数据得出：导致打气筒外壁发热的原因是 　活塞在筒内往复运动时，不断压缩气体做功导致发热　。

（4）小红回顾整个实验过程，分析实验数据，认为小明得出的结论不够严谨，理由是 　在实验过程中，活塞向下运动时既克服摩擦做功，又压缩空气做功，无法准确的确定外壁发热的原因　。于是他们对实验进行改进，对猜想A再次进行探究，你认为他们的改进方法是 　打气筒不与篮球连接，直接让活塞在相同的时间内往复运动相同的次数，用测温枪测出打气筒外壁的温度与打气筒往气压不足的篮球内打气时打气筒外壁的温度进行比较，进而得出结论　。



【分析】（1）改变物体内能的两种方法：做功、热传递；

（2）内燃机四个冲程中压缩冲程是机械能转化为内能，做功冲程是内能转化为机械能，排气和吸气冲程没有能的转化；

（3）根据表中数据分析回答；

（4）在实验过程中，活塞向下运动时既克服摩擦做功，又压缩空气做功，据此分析回答；根据控制变量法设计实验进行探究。

【解答】解：（1）打气筒内壁的热量是通过热传递的方式传递到外壁；

（2）活塞在打气筒内向下运动时，活塞对筒内的空气做功，机械能转化为空气的内能，能量转化情况与内燃机压缩冲程相同；

（3）由表中数据可知，打气筒下部温度高于上部温度，说明活塞在打气筒内向下运动时，活塞对筒内的空气做功，空气内能增加，温度升高，造成下部温度高于上部温度，故导致打气筒外壁发热的原因是活塞在筒内往复运动时，不断压缩气体做功导致发热；

（4）在实验过程中，活塞向下运动时既克服摩擦做功，又压缩空气做功，无法准确的确定外壁发热的原因；

根据控制变量法，要探究猜想A，应让活塞只克服摩擦做功，而不压缩空气做功，故他们的改进方法是：打气筒不与篮球连接，直接让活塞在相同的时间内往复运动相同的次数，用测温枪测出打气筒外壁的温度与打气筒往气压不足的篮球内打气时打气筒外壁的温度进行比较，进而得出结论。

故答案为：（1）热传递；（2）压缩；（3）活塞在筒内往复运动时，不断压缩气体做功导致发热；（4）在实验过程中，活塞向下运动时既克服摩擦做功，又压缩空气做功，无法准确的确定外壁发热的原因；打气筒不与篮球连接，直接让活塞在相同的时间内往复运动相同的次数，用测温枪测出打气筒外壁的温度与打气筒往气压不足的篮球内打气时打气筒外壁的温度进行比较，进而得出结论。

【点评】此题是探究用打气筒时，打气筒温度升高的原因，注意控制变量法的应用，同时考查了学生对实验现象的分析。

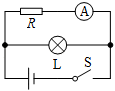
**六、综合应用题：本题共2个小题，第27题6分，第28题9分，共15分。解答时需写出必要的文字说明、计算公式及过程，若只写出计算结果将不得分。**

21．（6分）如图所示的电路中，小灯泡L标有“6V 3.6W”字样。闭合开关S，小灯泡正常发光，电流表示数为0.3A。设灯丝电阻不变，求：

（1）小灯泡的额定电流；

（2）定值电阻R的阻值；

（3）电路消耗的总功率。



【分析】（1）根据小灯泡的额定电压和额定电功率求额定电流；

（2）由并联电路规律分析R的电压和电流再利用欧姆定律求解；

（3）根据P＝UI代入。

【解答】解：（1）由题知小灯泡L标有“6V 3.6W”字样，

I额＝＝＝0.6A；



（2）由题知，R与L串联，电流表测R的电流，

小灯泡正常发光，即电源电压为6V，

电流表示数为0.3A，即R的电流为0.3A，

R＝＝＝20Ω；



（3）I总＝IL+IR＝0.6A+0.3A＝0.9A，

P＝UI＝6V×0.9A＝5.4W。

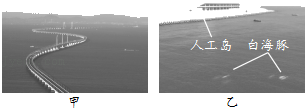
故答案为：（1）小灯泡的额定电流为0.6A；

（2）定值电阻R的阻值为20Ω；

（3）电路消耗的总功率为5.4W。

【点评】此题考查并联电路规律、欧姆定律、电功率的计算，为电学基础题，必须掌握牢记。

22．（9分）世界最长跨海大桥——港珠澳大桥，横跨伶仃洋，将香港、澳门和珠海三地连为一体，被誉为现代世界新七大奇迹之一，如图甲所示。港珠澳大桥由桥、人工岛、海底隧道三部分组成。其中6.7公里的海底隧道距离海面40多米，由33节沉管对接而成。港珠澳大桥施工海域恰好穿过中华白海豚自然保护区，这种珍稀动物是香港回归祖国的吉祥物。开工前工程师们立下了誓言，大桥通车白海豚不搬家。监测结果表明至大桥竣工，依然有近两千头中华白海豚欢快地栖息在港珠澳大桥周边海域。



请回答下列问题：

（1）如图乙所示，以人工岛为参照物，正在海中游动的白海豚是 　运动　（选填“运动”或“静止”）的。

（2）港珠澳大桥全长55km，设计通行时速100km/h。若一辆具备通行车牌的汽车按大桥设计时速行驶，至少需要多长时间才能通过大桥？

（3）铺设海底隧道的沉管，每节质量约为7.4×107kg，则每节沉管所受重力为多少N？（取g＝10N/kg）

（4）两端密封后的沉管，每节最大排水量约8万吨，由于其整体密度稍小于海水密度，所以沉管浮在海面，需用拖轮浮运至既定位置再沉放安装。若你是大桥的工程师，你如何将沉管沉放到海底安装，请运用所学浮力知识进行说明。

【分析】（1）若物体相对参照物有位置的变化，该物体就是运动的，说明物体的运动和静止是相对的；

（2）已知大桥全长和设计时速，利用速度公式计算时间；

（3）知道物体的质量，可根据G＝mg求出物体重力；

（4）根据浮力的产生原因解答。

【解答】解：（1）以人工岛为参照物，白海豚有位置的变化，因此白海豚是运动的；

（2）根据v＝可得，汽车匀速通过大桥全程所用的时间：



t＝＝＝0.55h；



（3）每节沉管所受重力为G＝mg＝7.4×107kg×10N/kg＝7.4×108N；

（4）将两端密封后的漂浮在海面上，再用船将密封沉管拖到预定海面上，向其内部灌水使之沉入海底，当密封沉管灌水下沉到海底后，将其下半部分埋入海底的泥沙中，再将灌入其中的海水全部抽出，此时空心密封沉管不会再上浮；

原因：沉管下半部分埋入海底的泥沙中，下表面不受海水的压力，根据浮力的产生原因，沉管不再受海水的浮力，此时空心密封沉管不会再上浮。

故答案为：（1）运动；

（2）至少需要0.55h才能通过大桥；

（3）每节沉管所受重力为7.4×108N；

（4）见解答。

【点评】本题综合考查了参照物、速度公式、重力以及浮力的产生原因，理解和熟记浮沉条件和阿基米德原理是解题的关键。