**2021年山西省中考物理真题（解析版）**

二、选择题**(**本大题共 **10** 个小题，每小题 **3** 分，共 **30** 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请选出并在答题卡上将该项涂黑**)**

1. 3 月 12 日植树节这一天，学校组织九年级同学参加植树造林活动。根据图片信息， 对图中这棵小树的高度估测合理的是 ( )

# A. 0.5m B. 1m C. 2m D.4m

1. "五四"青年节期间，学校举办了以"奋斗百年路，启航新征程"为主题的庆祝中国共产党成立 100 周年歌咏比赛。下列说法正确的是 ( )

A.合唱声是由空气振动产生的 B.合唱声是通过空气传入人耳的

C.合唱声可以在真空中传播 D.将音箱音量调大改变了合唱声的音色

1. 日晷是我国古代劳动人民用来计时的一种工具。如图所示，通过观察直杆在太阳下影子的位置就可知道时间。下列现象与日晷工作原理相同的是 ( )

A.池水映明月 B.形影紧相依

C.潭清疑水浅 D.镜子正衣冠

1. "二十四节气"是中华民族农耕文明长期经验的积累和智慧的结晶，已被列入联合教科文组织人类非物质文化遗产名录。下列节气涉及的物态变化及吸、放热情况，说法正确的是 ( )

A."白露"节气，露的形成是升华现象 B."寒露"节气，露的形成要吸收热量

C."霜降"节气，霜的形成是凝华现象 D."大雪"节气，雪的形成要吸收热量

1. “珍爱生命，安全用电”是公民应有的安全意识。关于安全用电，下列做法正确的是 ( )



A.可以在电线上 B.使用试电笔时，手要 C.可以用湿手 D.电热水壶的金属晾湿衣服 接触笔尖金属体 触摸开关 外壳要接地

1. 小伟妈妈做饭时，不小心把胡椒粉洒在粗粒盐上。小伟急中生智，拿塑料小勺在毛料布上摩擦了几下， 然后把小勺靠近胡椒粉，胡椒粉立刻被吸到勺子上，成功将胡椒粉和粗粒盐分开。下列说法正确的是

# ( )

A.塑料小勺能吸引胡椒粉是因为它带了电 B.若塑料小勺带负电是因为它失去了电子

C.塑料小勺带电是通过摩擦的方法创造了电荷 D.塑料小勺摩擦毛料布带了电说明小勺是导体

1. 2021 年 4 月 13 日，中国女足凭着"不畏强敌，顽强拼搏"的精神，成功晋级东京奥运会决赛圈。足球运动蕴含着许多物理知识，下列分析正确的是 ( )

A.足球鞋底有凹凸不平的花纹，是为了减小摩擦 B.踢出去的足球继续运动，是由于受到惯性的作用C.踢球时脚对球有力的作用，球对脚没有力的作用

D.用头顶足球时感到疼，说明物体间力的作用是相互的

1. 如图所示的磁悬浮地球仪，在地球仪底端有一个磁铁，在底座内部有一个金属线圈，线圈通电后，地球仪可悬浮在空中。下列说法正确的是 ( )

A.地球仪周围存在磁场，同时也存在磁感线B.地球仪周围的磁场分布是均匀的

1. 地球仪周围各点的磁场方向都相同
2. 地球仪是利用同名磁极相互排斥的原理悬浮的
3. 如图是"寻梦"学习小组制作的潜水艇模型，通过胶管从烧瓶中吸气或向烧瓶中吹气，就可使烧瓶下沉或上浮。若从烧瓶中吸气，使其从如图所示的位置下沉(胶管在水中的体积忽略不计)下列分析正确的是 ( )

A."潜水艇"所受的浮力逐渐变小B."潜水艇"排开水的重方保持不变

1. "潜水艇"顶部受到水的压强保持不变
2. "潜水艇"是通过改变浮力的大小来实现下沉
3. 空气质量指数是确保实现碧水蓝天的重要指标，下表的空气质量等级是按照空气质量指数划分的。如图甲是环保项目性学习小组设计的空气质量检测仪的电路原理图，用电流表显示空气质量指数。电源电压 18V 保持不变，定值电阻 R0 的阻值为 100Ω，气敏电阻 R 的阻值与空气质量指数 K 的关系图象如图乙所示。下列说法正确的是 ( )

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 空气质量指数K | 0~50 | 51~100 | 101~150 | 151~200 | 201~300 | ＞300 |
| 空气质量等级 | 优 | 良 | 轻度污染 | 中度污染 | 重度污染 | 严重污染 |

气敏电阻R 的阻值随空气质量指数增大而增大

空气污染的程度越小，电路中的电流越大

电路中电流为 0.1A 时，对应的空气质量等级为良

当空气质量指数为 300 时，R0 消耗的电功率为 2.7W

八、实验探究**(**本大题共 **5** 个小题，**31** 小题 **4** 分，**32** 小题 **6** 分，**33** 小题 **6** 分，**34** 小题 **4** 分，**35** 小题 **4** 分， 共 **24** 分**)**

1. 在探究"凸透镜成像的规律"实验中：

将蜡烛、凸透镜和光屏依次放在光具座上，点燃蜡烛后，调整蜡烛、凸透镜和光屏的高度，使烛焰、凸透镜和光屏三者的中心大致在 。

将蜡烛和光屏移动到如图甲所示的位置时，光屏上出现了烛焰倒立、等大的实像，此凸透镜的焦距为 cm

改变蜡烛位置，移动光屏到如图乙所示的位置时，光屏上恰好得到一个清晰的像，生活中的\_ (选填"照相机"、"投影仪"或"放大镜")就是利用这样的成像原理工作的。保持凸透镜位置不变，将蜡烛向左移动到 10cm 处，为了在光屏上得到清晰的像，应把光屏向 (选填"左"或"右")移动。

1. 小伟在地质公园进行研学活动时，捡到一块形状不规则的小矿石。他想知道小矿石的密度。设计如下实验方案。
2. 实验时，应将天平放在 台上。图甲是小伟在调节天平时的情景，请你指出他在操作上的错误之处 。
3. 纠正上述错误后，小伟用调好的天平测小矿石的质量。当右盘中所加砝码和游码位置如图乙所示时，天平横梁平衡，则小矿石的质量为 g。
4. 在量筒内先倒入适量的水，然后将小矿石放入量筒中，如图丙所示，则小矿石的体积是 cm3， 小矿石的密度是 kg/cm3。
5. 小伟将小矿石放人量筒中时，在量筒壁上溅了几滴水，所测的矿石密度会 (选填"偏大"、

"偏小"或"不变")

1. "圆梦"学习小组在"测量小灯泡的电功率"实验中，小灯泡额定电压为 2.5V



1. 请你用笔画线代替导线，将图甲中的实物电路连接完整(导线不得交叉)。(其他接法合理即可)
2. 正确连接电路后，闭合开关，发现电流表指针不动。但用手按住开关，发现电流表指针摆动,出现这种现象的原因是 。
3. 排除故障后，闭合开关，移动滑动变阻器滑片，当小灯泡正常发光时，电流表的示数如图乙所示 ，则小灯泡的额定功率是 W。
4. 小组的同学在实验中又测出了几组数据，请你帮他们设计一个实验记录表。
5. 下雪天，小明在放学回家的路上，看到环卫工人向雪中撤盐，引发了他的思考：雪的熔点可能与所含杂质的多少有关。小明知道，同种物质的凝固点和它的熔点相同。于是，他回家拿盐水做了实验，并得到如下实验数据。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 盐水浓度/% | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 26 |
| 凝固点/℃ | -5 | -11 | -14 | -18 | -22 | -25 | -25 | -22 |

1. 请你根据表中的数据，在图中绘制出盐水凝固点随浓度变化的图象。
2. 分析实验数据可获取的信息有： (写出一条即可)。
3. 为了减少因路面积雪造成的交通事故，请你再列举一条具体措施： 。
4. 生活中常用的合金是一种复合材料，复合材料通常是由起搭建作用的基体材料和分散于其中的增强材料两部分组成。由于两种材料的共同作用，使合金具有不同特性。下表提供了黄铜和青铜两种合金的部分信息。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 合金 | 基体材料 | 增强材料 | 特性 | 应用 |
| 黄铜 | 铜 | 锌 | 易加工 | 仪表 |
| 青铜 | 铜 | 锡 | 耐磨 | 齿轮 |

现有两卷粗细相同的黄铜线和青铜线，请你添加合适的器材设计一个实验方案，比较黄铜和青铜的导电性哪个强？

1. 实验器材： 。
2. 实验步骤： 。
3. 实验结论： 。

九、综合应用**(**本大题共 **8** 个小题，**36**、**37**、**38** 小题各 **2** 分，**39** 小题 **5** 分，**40** 小题 **4** 分，**41** 小题 **2** 分，**42**

小题 **4** 分，**43** 小题 **5** 分，共 **26** 分**)**

1. 1666 年，英国物理学家 用玻璃三棱镜将太阳光分解成各种颜色的光，这种现象叫光的色散，从此揭开了光的颜色之谜。
2. 小丽在朋友圈分享了自己外出旅行时的照片，其中两张是坐在平直行驶车内连续拍摄的照片，如图所示。网友判断小丽乘坐的车正在向东行驶。请你分析网友的判断是 （选填"正确" 或"错误"）的，

理由是 。



1. 《流浪地球》是根据我省作家刘慈欣的同名小说改编的一部科幻电影。小阳看完这部电影后，兴奋地在日记本上写下："假如上万座行星发动机同时启动，使地球突然向前加速时……" 请你从物理学角度展开想象，站在"流浪地球"上的你将会 ，其原因是 。
2. 阅读短文，回答问题。

2020 年，中国科技成就让世人瞩目，一大批对国家经济和社会发展有重大影响的标志性科技创新成果不断涌现。

【材料一】7 月 12 日，我国自主研发的首台单机容量达 10 兆瓦的海上风力发电机组正式运行。该风力

发电机采用双驱电动变桨系统调节叶片方向，能最大限度捕获风能。每台每年发电约 4 ×107 *kw* ⋅ *h* ，可为国家发展和居民生活提供更多的清洁能源。

【材料二】12 月 12 日，郑太高速铁路全线建成通车。动车组采用全新铝合金车体，超尖流线型车头。相邻钢轨两端采用了挤压无缝焊接。中国高铁将以更先进的技术确立在世界的领先地位。

【材料三】嫦娥五号着陆器用钻具"钻取"约 0.5kg 月球地下样品，用采样器"表取"约 1.5kg 月球表面样品。从取样到封装，历经 19 小时。12 月 17 日，嫦娥五号在大气中拖着长长的尾焰将月球样品成功带回地球。

1. 若每户每年平均用电 2000 度，则每台海上风力发电机每年发电可供 户家庭正常使用。
2. 嫦娥五号"表取"的月球表面样品，带回地球后质量约为 kg 。嫦娥五号在大气中拖着尾焰

是通过 方式使其内能增加。

1. 请你从以上材料中，提出一个相关的物理问题，并指出对应的物理知识。

温 馨提示：不得与第（1）、（3）问内容及以下示例重复。

示例：物理问题：风力发电机的工作原理是什么?

物理知识：电磁感应。

物理问题：

物理知识： 。(物理知识与问题对应，且没有科学性错误均可得分)

1. 货车超载容易造成交通隐患，所以交通管理部门规定，货车每一车轴的平均承载质量不得超过 10t。请你说出货车超载带来的一个危害，并应用所学的物理知识解释其原因。
2. 中医药文化是中华民族悠久历史文化的重要组成部分。如图是用切刀将黄芪切片的示意图，请你在图中画出施加在手柄上 A 点最小力 F 的示意图及其力臂*l* 。



1. 2021 年 5 月 15 日，"祝融号"火星车在火星上留下了属于中国的第一道印记，如图甲所示。发射前，火星车在水平地面上进行测试时，受到的摩擦力为 200N，其速度*v* 与时间*t* 的关系图象如图乙所示。 火星车的质量为 240kg，车轮与地面接触的总面积约为 0.2 *m*2 (空气阻力忽略不计，取 10N/kg)求：
2. 火星车静止时，对水平地面的压强。
3. 火星车做匀速直线运动时，牵引力做的功。
4. 小伟家的电热饮水机通过旋钮开关可以实现加热和保温两个挡位的切换。小伟查阅资料得到饮水机的部分信息如下表。饮水机正常加热 7min，可将质量为 1kg 的水从 20℃加热到沸腾 (标准大气压)，然后转入保温状态。请你结合小伟的调查研究，解决下列问题：
5. 在图中虚线框内画出导线、电阻 R1 和电阻R2 三个元件的符号，将饮水机的电路图连接完整。( 旋钮开关位于 a、a 点，表示 a 与 a 接通 )
6. 加热过程中，饮水机的加热效率。【水的比热容4.2×103 *J* / (kg\℃) 】



**2021** 年山西中考物理试卷解析

二、选择题**(**本大题共 **10** 个小题，每小题 **3** 分，共 **30** 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请选出并在答题卡上将该项涂黑**)**

1. 3 月 12 日植树节这一天，学校组织九年级同学参加植树造林活动。根据图片信息， 对图中这棵小树的高度估测合理的是 ( )

# A. 0.5m B. 1m C. 2m D.4m

【考点】估测

【难度】★

【答案】C

【解析】学生平均身高在 1.6m~1.7m，对比可估测小树高度为 2m。

1. "五四"青年节期间，学校举办了以"奋斗百年路，启航新征程"为主题的庆祝中国共产党成立 100 周年歌咏比赛。下列说法正确的是 ( )

A.合唱声是由空气振动产生的 B.合唱声是通过空气传入人耳的

C.合唱声可以在真空中传播 D.将音箱音量调大改变了合唱声的音色

【考点】声现象

【难度】★

【答案】B

【解析】合唱声是由人声带振动产生；声音的传播需要介质，不能在真空中传播；音量调大是改变了声音的响度。

1. 日晷是我国古代劳动人民用来计时的一种工具。如图所示，通过观察直杆在太阳下影子的位置就可知道时间。下列现象与日晷工作原理相同的是 ( )

A.池水映明月 B.形影紧相依

C.潭清疑水浅 D.镜子正衣冠

【考点】光的直线传播

【难度】★

【答案】B

【解析】池水映明月是光的反射；形影紧相依是光的直线传播；潭清疑水浅是光的折射；镜子正衣冠是光的反射。

1. "二十四节气"是中华民族农耕文明长期经验的积累和智慧的结晶，已被列入联合教科文组织人类非物质文化遗产名录。下列节气涉及的物态变化及吸、放热情况，说法正确的是 ( )

A."白露"节气，露的形成是升华现象 B."寒露"节气，露的形成要吸收热量

C."霜降"节气，霜的形成是凝华现象 D."大雪"节气，雪的形成要吸收热量

【考点】物态变化

【难度】★

【答案】C

【解析】露的形成是液化，液化放热；霜、雪的形成属于凝华，凝华放热 。

1. “珍爱生命，安全用电”是公民应有的安全意识。关于安全用电，下列做法正确的是 ( )



A.可以在电线上 B.使用试电笔时，手要 C.可以用湿手 D.电热水壶的金属晾湿衣服 接触笔尖金属体 触摸开关 外壳要接地

【考点】安全用电

【难度】★

【答案】D

【解析】湿衣服中的水是导体，不能晾在电线上；使用试电笔手应该接触金属笔尾而不是金属笔尖； 有金属外壳的用电器需要接地。

1. 小伟妈妈做饭时，不小心把胡椒粉洒在粗粒盐上。小伟急中生智，拿塑料小勺在毛料布上摩擦了几下， 然后把小勺靠近胡椒粉，胡椒粉立刻被吸到勺子上，成功将胡椒粉和粗粒盐分开。下列说法正确的是

# ( )

A.塑料小勺能吸引胡椒粉是因为它带了电 B.若塑料小勺带负电是因为它失去了电子

C.塑料小勺带电是通过摩擦的方法创造了电荷 D.塑料小勺摩擦毛料布带了电说明小勺是导体

【考点】摩擦起电

【难度】★

【答案】A

【解析】塑料勺经过摩擦带了电，带电体吸引胡椒粉这样的轻小物体；若塑料勺带负电是因为得到电子；摩擦起电不能说明物体是导体，塑料小勺是绝缘体。

1. 2021 年 4 月 13 日，中国女足凭着"不畏强敌，顽强拼搏"的精神，成功晋级东京奥运会决赛圈。足球运动蕴含着许多物理知识，下列分析正确的是 ( )

A.足球鞋底有凹凸不平的花纹，是为了减小摩擦 B.踢出去的足球继续运动，是由于受到惯性的作用C.踢球时脚对球有力的作用，球对脚没有力的作用

D.用头顶足球时感到疼，说明物体间力的作用是相互的

【考点】力学综合

【难度】★

【答案】D

【解析】有花纹是通过增大接触面粗糙程度来增大摩擦；踢出去的足球继续运动是由于自身具有惯性， 不是受到惯性作用；物体间力的作用是相互的，脚对球有力，球对脚也有力；顶球头感到疼说明物体间力的作用是相互的

1. 如图所示的磁悬浮地球仪，在地球仪底端有一个磁铁，在底座内部有一个金属线圈，线圈通电后，地球仪可悬浮在空中。下列说法正确的是 ( )

A.地球仪周围存在磁场，同时也存在磁感线B.地球仪周围的磁场分布是均匀的

1. 地球仪周围各点的磁场方向都相同
2. 地球仪是利用同名磁极相互排斥的原理悬浮的

【考点】磁现象

【难度】★★

【答案】D

【解析】磁场真实存在，磁感线真实不存在；地球仪周围磁场强度不同，磁场不均匀；地球仪周围的磁场方向不同；地球仪可悬浮在空中是利用同名磁极相互排斥的原理。

1. 如图是"寻梦"学习小组制作的潜水艇模型，通过胶管从烧瓶中吸气或向烧瓶中吹气，就可使烧瓶下沉或上浮。若从烧瓶中吸气，使其从如图所示的位置下沉(胶管在水中的体积忽略不计)下列分析正确的是 ( )

A."潜水艇"所受的浮力逐渐变小B."潜水艇"排开水的重方保持不变

1. "潜水艇"顶部受到水的压强保持不变
2. "潜水艇"是通过改变浮力的大小来实现下沉的

【考点】浮力

【难度】★★

【答案】B

【解析】从瓶中吸气会进水而下沉，完全浸没时由阿基米德原理 *F*浮 =*G*排=m排g=ρ液gV

排

可知：浮力大小

不变，排开水的重力不变，顶部深度变大使受到水的压强变大，潜水艇是通过改变自身重力实现上浮和下沉。

1. 空气质量指数是确保实现碧水蓝天的重要指标，下表的空气质量等级是按照空气质量指数划分的。如图甲是环保项目性学习小组设计的空气质量检测仪的电路原理图，用电流表显示空气质量指数。电源电压 18V 保持不变，定值电阻 R0 的阻值为 100Ω，气敏电阻 R 的阻值与空气质量指数 K 的关系图象如图乙所示。下列说法正确的是 ( )

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 空气质量指数K | 0~50 | 51~100 | 101~150 | 151~200 | 201~300 | ＞300 |
| 空气质量等级 | 优 | 良 | 轻度污染 | 中度污染 | 重度污染 | 严重污染 |

气敏电阻R 的阻值随空气质量指数增大而增大

空气污染的程度越小，电路中的电流越大

电路中电流为 0.1A 时，对应的空气质量等级为良

当空气质量指数为 300 时，R0 消耗的电功率为 2.7W

【考点】动态电路分析

【难度】★★★

【答案】C

【解析】由图可知，定值电阻和气敏电阻串联在电路中，电流表测量串联电路中各处相等的电流。由图表可知，气敏电阻 R 的阻值随空气质量指数的增大而减小；空气污染的程度越小，R 的阻值越大，

由 I=U/R 知电流变小；电路中电流是 0.1A 时，气敏电阻的阻值为： *R*

= *U* 总 − *R* = 18*V*

# − 100Ω = 80Ω ；

当空气质量指数为 300 时， *R* = 20Ω ，电路中的电流为： *I* = *U*总 =

*R*总

*I*

180*V*

# 100Ω+20Ω

0.1*A*

= 1.5*A* ， *R* 的功率为

0

P =I2 R =（0.15A）2 100Ω=2.25W 。

0 0

八、实验探究**(**本大题共 **5** 个小题，**31** 小题 **4** 分，**32** 小题 **6** 分，**33** 小题 **6** 分，**34** 小题 **4** 分，**35** 小题 **4** 分， 共 **24** 分**)**

1. 在探究"凸透镜成像的规律"实验中：

将蜡烛、凸透镜和光屏依次放在光具座上，点燃蜡烛后，调整蜡烛、凸透镜和光屏的高度，使烛焰、凸透镜和光屏三者的中心大致在 。

将蜡烛和光屏移动到如图甲所示的位置时，光屏上出现了烛焰倒立、等大的实像，此凸透镜的焦距为 cm

改变蜡烛位置，移动光屏到如图乙所示的位置时，光屏上恰好得到一个清晰的像，生活中的\_ (选填"照相机"、"投影仪"或"放大镜")就是利用这样的成像原理工作的。保持凸透镜位置不变，将蜡烛向左移动到 10cm 处，为了在光屏上得到清晰的像，应把光屏向 (选填"左"或"右")移动。

【考点】凸透镜成像实验探究

【难度】★★

【答案】（1）同一高度 （2）10 （3）照相机

【解析】（1）实验中，过光心传播方向不变，三者中心大致在同一高度可以在实验过程中像在光屏中央；（2）成倒立等大实像时，像距等于物距，都为 2 倍焦距；（3）在光屏上成像时物距满足大于 2 倍焦距，成倒立、缩小的实像，对应照相机的原理；蜡烛向左移时，物远像近像变小，成像向左移动， 所以应向左移动光屏。

1. 小伟在地质公园进行研学活动时，捡到一块形状不规则的小矿石。他想知道小矿石的密度。设计如下实验方案。
2. 实验时，应将天平放在 台上。图甲是小伟在调节天平时的情景，请你指出他在操作上的错误之处 。
3. 纠正上述错误后，小伟用调好的天平测小矿石的质量。当右盘中所加砝码和游码位置如图乙所示时，天平横梁平衡，则小矿石的质量为 g。
4. 在量筒内先倒入适量的水，然后将小矿石放入量筒中，如图丙所示，则小矿石的体积是 cm3， 小矿石的密度是 kg/cm3。
5. 小伟将小矿石放人量筒中时，在量筒壁上溅了几滴水，所测的矿石密度会 (选填"偏大"、

"偏小"或"不变")

【考点】测密度实验

【难度】★★

【答案】（1）水平 没有把游码放到标尺左端零刻度线处 （2）52 （3）20 2.6×103

（4）偏大

【解析】（1）天平调平的基本操作；（2）天平读数：砝码+游码在标尺上对应的刻度，得出矿石质量；

（3）量筒读排水法体积，得出矿石体积；根据质量、体积计算密度；（4）溅出水导致矿石体积偏小，得出密度偏大。

1. "圆梦"学习小组在"测量小灯泡的电功率"实验中，小灯泡额定电压为 2.5V



1. 请你用笔画线代替导线，将图甲中的实物电路连接完整(导线不得交叉)。(其他接法合理即可)
2. 正确连接电路后，闭合开关，发现电流表指针不动。但用手按住开关，发现电流表指针摆动,出现这种现象的原因是 。
3. 排除故障后，闭合开关，移动滑动变阻器滑片，当小灯泡正常发光时，电流表的示数如图乙所示 ，则小灯泡的额定功率是 W。
4. 小组的同学在实验中又测出了几组数据，请你帮他们设计一个实验记录表。

【考点】测量小灯泡的电功率

【难度】★★★

【答案】（1） （2）开关接触不良 （3）0.7

（4）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验次数 | 电压U/V | 电流 I/A | 电功率P/W | 灯泡发光情况 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

【解析】（1）伏安法测功率常规电路图；（2）断路的情况，其中用手按住开关后接通，说明可能是开关闭合时接触不良；（3）根据额定电压和电流表示数计算电功率；（4）实验表格根据需要的直接、间接的物理量设计。

1. 下雪天，小明在放学回家的路上，看到环卫工人向雪中撤盐，引发了他的思考：雪的熔点可能与所含杂质的多少有关。小明知道，同种物质的凝固点和它的熔点相同。于是，他回家拿盐水做了实验，并得到如下实验数据。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 盐水浓度/% | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 26 |
| 凝固点/℃ | -5 | -11 | -14 | -18 | -22 | -25 | -25 | -22 |

1. 请你根据表中的数据，在图中绘制出盐水凝固点随浓度变化的图象。
2. 分析实验数据可获取的信息有： (写出一条即可)。
3. 为了减少因路面积雪造成的交通事故，请你再列举一条具体措施： 。

【考点】实验探究

【难度】★★

【答案】（1）  （2）盐水凝固点随浓度的变大先降低后升高

（3）车辆冬天换冬季胎、轮胎安装防滑链

【解析】图象及规律根据表格中数据逐列对比得到；减少雪地交通事故为开放性试题，注意要提的是措施，只要符合题干要求均可。

1. 生活中常用的合金是一种复合材料，复合材料通常是由起搭建作用的基体材料和分散于其中的增强材料两部分组成。由于两种材料的共同作用，使合金具有不同特性。下表提供了黄铜和青铜两种合金的部分信息。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 合金 | 基体材料 | 增强材料 | 特性 | 应用 |
| 黄铜 | 铜 | 锌 | 易加工 | 仪表 |
| 青铜 | 铜 | 锡 | 耐磨 | 齿轮 |

现有两卷粗细相同的黄铜线和青铜线，请你添加合适的器材设计一个实验方案，比较黄铜和青铜的导电性哪个强？

1. 实验器材： 。
2. 实验步骤： 。
3. 实验结论： 。

【考点】实验探究

【难度】★★★

【答案】（1）电源、开关、导线、电流表、定值电阻 （2）①截取两段长度相同的黄铜线和青铜线；

②用导线将黄铜线与电源、开关、定值电阻、电流表连接成串联电路；闭合开关，记录电流表的示数I1；③用青铜线替代黄铜线重复上述实验步骤，记录电流表示数 I2。 （3）若 I1 >I2 ，则黄铜导电性强； 若 I1 <I2，则青铜导电性强；若 I1 =I2，则两种材料导电性能相同。

【解析】此题为实验探究设计实验，用到的方法主要是控制变量和转换法；研究材料的导电性能即要控制材料的长度相同、横截面积相同（所给材料已满足）；同等情况下，只有材料不同，导电性能要能观察，所以转换成电流的大小，电流表能显示出电流，比灯泡可行性更强。结论为未知的情况，所以按可能出现的不同现象也对应结论。

九、综合应用**(**本大题共 **8** 个小题，**36**、**37**、**38** 小题各 **2** 分，**39** 小题 **5** 分，**40** 小题 **4** 分，**41** 小题 **2** 分，**42**

小题 **4** 分，**43** 小题 **5** 分，共 **26** 分**)**

1. 1666 年，英国物理学家 用玻璃三棱镜将太阳光分解成各种颜色的光，这种现象叫光的色散，从此揭开了光的颜色之谜。

【考点】了解物理学史

【难度】★

【答案】牛顿 光的色散

【解析】基本物理学概念、规律发现的了解，课内常规知识。

1. 小丽在朋友圈分享了自己外出旅行时的照片，其中两张是坐在平直行驶车内连续拍摄的照片，如图所示。网友判断小丽乘坐的车正在向东行驶。请你分析网友的判断是 （选填"正确" 或"错误"）的，

理由是 。



【考点】相对运动

【难度】★

【答案】错误 以太原双塔为参照物，车在向西行驶

【解析】以太原双塔为参照和以地面为参照是一样的，小丽在靠近太原双塔，相对对照物在向西行驶。

1. 《流浪地球》是根据我省作家刘慈欣的同名小说改编的一部科幻电影。小阳看完这部电影后，兴奋地在日记本上写下："假如上万座行星发动机同时启动，使地球突然向前加速时……" 请你从物理学角度展开想象，站在"流浪地球"上的你将会 ，其原因是 。

【考点】惯性

【难度】★★

【答案】向后倒 人身体上部由于具有惯性仍保持原来的静止状态

【解析】题目中的关键条件：地球突然向前加速，和生活中体验的公交车突然启动情况类似；脚随地球突然向前，身体上部由于惯性仍保持原来的静止状态而向后倒。

1. 阅读短文，回答问题。

2020 年，中国科技成就让世人瞩目，一大批对国家经济和社会发展有重大影响的标志性科技创新成果不断涌现。

【材料一】7 月 12 日，我国自主研发的首台单机容量达 10 兆瓦的海上风力发电机组正式运行。该风力

发电机采用双驱电动变桨系统调节叶片方向，能最大限度捕获风能。每台每年发电约 4 ×107 *kw* ⋅ *h* ，可为国家发展和居民生活提供更多的清洁能源。

【材料二】12 月 12 日，郑太高速铁路全线建成通车。动车组采用全新铝合金车体，超尖流线型车头。相邻钢轨两端采用了挤压无缝焊接。中国高铁将以更先进的技术确立在世界的领先地位。

【材料三】嫦娥五号着陆器用钻具"钻取"约 0.5kg 月球地下样品，用采样器"表取"约 1.5kg 月球表面样品。从取样到封装，历经 19 小时。12 月 17 日，嫦娥五号在大气中拖着长长的尾焰将月球样品成功带回地球。

1. 若每户每年平均用电 2000 度，则每台海上风力发电机每年发电可供 户家庭正常使用。
2. 嫦娥五号"表取"的月球表面样品，带回地球后质量约为 kg 。嫦娥五号在大气中拖着尾焰

是通过 方式使其内能增加。

1. 请你从以上材料中，提出一个相关的物理问题，并指出对应的物理知识。

温 馨提示：不得与第（1）、（3）问内容及以下示例重复。

示例：物理问题：风力发电机的工作原理是什么?

物理知识：电磁感应。

物理问题：

物理知识： 。(物理知识与问题对应，且没有科学性错误均可得分)

【考点】基础知识结合材料的应用

【难度】★★

【答案】（1）2×104 （2）1.5 做功 （3）嫦娥五号在大气中拖着长长的尾焰返回的过程能量如何转化？机械能转化为内能。

【解析】根据总发电量和每户用电量，计算户数；质量不随位置改变而改变；返回中，和大气摩擦做功，机械能转化为内能。

1. 货车超载容易造成交通隐患，所以交通管理部门规定，货车每一车轴的平均承载质量不得超过 10t。请你说出货车超载带来的一个危害，并应用所学的物理知识解释其原因。

【考点】情境化问题的物理原理分析和应用

【难度】★★

【答案】货车超载后，根据P=F/s，在车轮对地面压力的受力面积一定的情况下，货车对地面的压力变大，货车对路面的压强就会变大，容易压坏路面或减小路面使用年限。

【解析】超载关联的物理概念是质量变大、车对地面的压力变大；所以从惯性、动能、压强、摩擦力等方面的分析均可。

1. 中医药文化是中华民族悠久历史文化的重要组成部分。如图是用切刀将黄芪切片的示意图，请你在图中画出施加在手柄上 A 点最小力 F 的示意图及其力臂*l* 。



【考点】力学杠杆作图

【难度】★★

【答案】

【解析】求杠杆最小动力，先找杠杆上距离支点最远的点作为力的作用点，两点连线作为最长动力臂， 垂直于力臂可作出最小力F,注意作图规范。

1. 2021 年 5 月 15 日，"祝融号"火星车在火星上留下了属于中国的第一道印记，如图甲所示。发射前，火星车在水平地面上进行测试时，受到的摩擦力为 200N，其速度*v* 与时间*t* 的关系图象如图乙所示。 火星车的质量为 240kg，车轮与地面接触的总面积约为 0.2 *m*2 (空气阻力忽略不计，取 10N/kg)求：
2. 火星车静止时，对水平地面的压强。
3. 火星车做匀速直线运动时，牵引力做的功。

【考点】力学综合计算

【难度】★★

【答案】见解析

【解析】

1. 火星车对地面的压力F = G = *mg* = 240*kg* ×10*N* / *kg* = 2400*N*

火星车对地面的压强 *p* = *F* = 2400*N* = 1.2 ×104 *Pa*

*S* 0.2*m*2

1. 由图乙可知，火星车在 10~40s 内做匀速直线运动，, t = 20*cm* / *s* = 0.2*m* / *s* ,牵引力F = f = 200*N* ，

根据公式v = *s* 得，匀速行驶 30s 的路程 *s* = *vt* = 0.2*m* / *s* × 30*s* = 6*m t*

牵引力做的功*W* = *F*s = 200*N* × 6*m* = 1.2 ×103 *J*

1. 小伟家的电热饮水机通过旋钮开关可以实现加热和保温两个挡位的切换。小伟查阅资料得到饮水机的部分信息如下表。饮水机正常加热 7min，可将质量为 1kg 的水从 20℃加热到沸腾 (标准大气压)，然后转入保温状态。请你结合小伟的调查研究，解决下列问题：
2. 在图中虚线框内画出导线、电阻 R1 和电阻R2 三个元件的符号，将饮水机的电路图连接完整。( 旋钮开关位于 a、a 点，表示 a 与 a 接通 )
3. 加热过程中，饮水机的加热效率。【水的比热容4.2×103 *J* / (kgi℃) 】



【考点】电功率计算

【难度】★★

【答案】见解析

【解析】

（1）

（2）水吸收的热量*Q* =C m Δt=4.2×103 *J* / (kgi℃）×1kg×(100℃-20℃ )=3.36×105 *J*

吸 水 水

饮水机加热 7min，消耗的电能W=Pt=1000W×7×60s = 4.2×105 J

饮水机的加热效率： η=*Q*吸 =

*W*

3.36×105 *J*

4.2×105 J

# =80%