

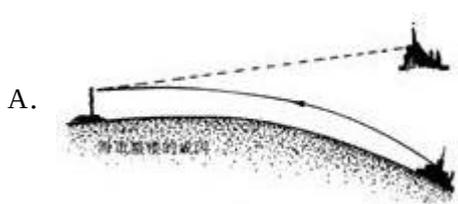
2017 年内蒙古呼和浩特市中考物理试卷

一、选择题 (本题包含 10 个小题, 共 22 分, 前 8 个小题为单选题, 每题选对得 2 分, 选错得 0 分, 后 2 小题为多选题, 全部选对得 3 分, 选对但不全对得 2 分, 有选错的得 0 分。)

1. 诗词是我们中华文化的组成部分, 其中与生活密切相关的一些诗词还包含着神奇的物理原理。《汉·乐府·长歌行》“青青园中葵, 朝露待日晞”诗中, 关于露的形成; 《魏·曹丕·燕歌行》“秋风瑟瑟天气凉, 草木摇落露为霜”诗中, 关于霜的形成。下列判断中正确的 ()

- A. 前者是汽化放热, 后者是凝华放热
- B. 前者是凝华吸热, 后者是升华吸热
- C. 前者是液化放热, 后者是凝华放热
- D. 前者是液化吸热, 后者是凝固放热

2. 下列光现象中, 属于光的直线传播的是 ()



A. 海市蜃楼



B. 手影



C. 国家大剧院的倒影



D. 人看见地上的书

3. 关于声现象, 下列说法不正确的是 ()

- A. 声也是一种波, 而且能够传递能量
- B. 在空气中, 只要物体振动, 近旁的人就一定能够听到它的声音
- C. 外科医生常利用超声波的振动除去人体内的结石
- D. 在教室周围植树, 是一种让学生免除噪声干扰很有效的方法

4. 关于导体和绝缘体, 下列说法正确的是 ()

- A. 绝缘体对电流的阻碍作用大, 但能够带电
- B. 金属能够导电的原因是因为金属里面的电子都能自由移动
- C. 能够导电的物体叫导体, 不能导电的物体叫绝缘体
- D. 绝缘体不能导电的原因是因为绝缘体内没有电子

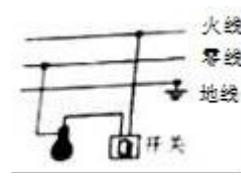
5. 下列四幅图中连接或做法符合安全用电原则的是 ()



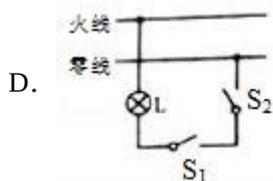
A. 电线上晾衣服



B. 用手指触碰插座的插孔



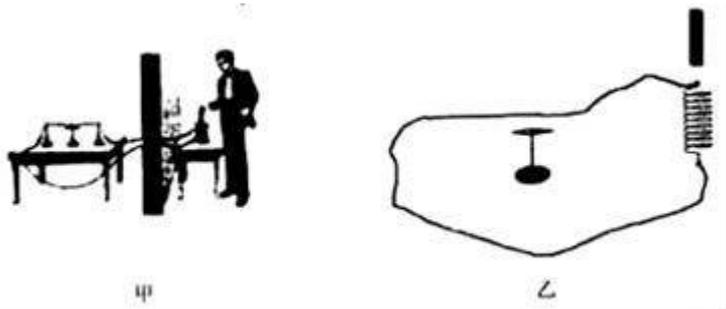
C. 符合安全用电原则



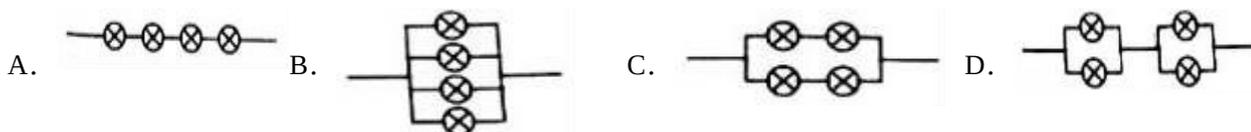
D. 符合安全用电原则

6. 在科学研究的道路上经常会出现令人惋惜的遗憾。例如 1825 年日内瓦年轻物理学家科拉顿一个人在研究电磁

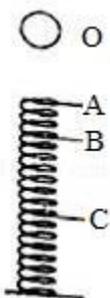
现象时, 其类似的实验装置如图甲所示, 示意图如图乙. 为避免磁铁的磁场对小磁针的作用, 把实验装置放在两个房间, 在右边房间里把磁铁反复插入线圈, 然后科拉顿跑到左边房间里观察, 结果没有看到小磁针偏转. 下列说法中正确的 ()



- A. 该实验过程中没有发生电磁感应现象
 B. 通电导线周围产生磁场的现象叫电磁感应现象
 C. 科拉顿没看到小磁针偏转, 是因为线圈中没有产生电流, 所以看不到小磁针偏转
 D. 科拉顿没看到小磁针偏转, 是因为当他切割完磁感线再跑到另一个房间时, 线圈中产生的电流已经消失, 所以小磁针也停止偏转
7. 在解决物理问题时, 问题中的已知条件分为: 明了已知条件、隐含已知条件和干扰已知条件. 下列选项中不属于隐含已知条件的是 ()
- A. 一个力对物体做了 1J 的功, 隐含条件为物体受到了 1N 的作用力, 并且在这个力的方向上移动了 1m 的距离
 B. 利用激光测量月球到地球的距离, 隐含条件为光的传播速度为 $3 \times 10^8 \text{m/s}$
 C. 如果物体做匀速直线运动, 隐含的力学条件为物体受力平衡
 D. 水平桌面上静止的物体受到 30N 的支持力, 隐含条件是物体对桌面的压力大小为 30N
8. 四盏完全相同的灯泡, 额定电压均为 110V, 将它们接在 220V 的照明电路中, 下面四种连接方式中最佳的连接方式为 ()



9. 如图所示, 质量为 m 的小球从静止下落, 落在与 A 点等高处、竖直放置静止的轻弹簧上, 到达与 B 点等高处时小球重力与弹簧的弹力大小相等, 图中与 C 点等高处是小球到达的最低点 (不计空气阻力). 下列说法正确的是 ()



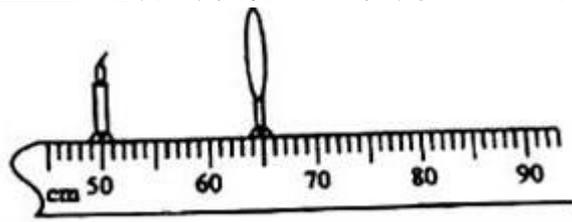
- A. 下落过程中, 小球重力势能减小、动能增大、小球与弹簧机械能不守恒
 B. 下落过程中, 小球重力势能一直减小、动能先增大后减小、小球与弹簧机械能守恒
 C. 到达 C 点时, 小球的动能为零, 受到的重力大于弹簧的弹力
 D. 从 B 到 C, 小球重力势能与动能都减小, 转化成弹性势能
10. 将一密度均匀的正方体轻轻放入盛满浓盐水的大烧杯中, 静止后有 72g 浓盐水溢出; 若将该物体轻轻放入盛满煤油的大烧杯中, 静止后有 64g 煤油溢出 (浓盐水密度为 $1.2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 煤油密度为 $0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 、水银密度为 $13.6 \times 10^3 \text{kg/m}^3$), 则 ()
- A. 该物体前后两次所受浮力之比为 9: 8

- B. 该物体前后两次排开液体体积之比为 4: 3
 C. 该物体的密度为 $0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
 D. 若将该物体分别浸没在水银和纯水中, 则除重力和浮力外还需施加第三个力方能静止, 静止时这个物体在这两种液体中受到的第三个力分别是 F_1 和 F_2 , 则 F_1 和 F_2 大小之比为 12: 7

二、实验题 (本题包括 4 小题, 每小题 3 分, 共 12 分)

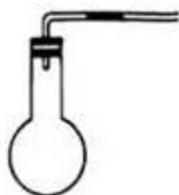
11. 如图所示, 在探究凸透镜成像特点的实验中, 凸透镜的光心、烛焰、光屏中心在同一水平直线上, 蜡烛、凸透镜位置如图所示, 当光屏移至刻度尺 80cm 处时, 在光屏上观测到等大倒立的实像. 则

- (1) 该凸透镜的焦距是 _____ cm.
 (2) 在题干中成像的情况下, 把蜡烛向左移动 5cm, 光屏应向 _____ (选填“左”或“右”) 移动可成清晰的像;
 (3) 在题干中成像的情况下, 把蜡烛向右移动 5cm, 然后移动光屏可成清晰的像, 这种成像特点与实际生活中 _____ (选填“放大镜”或“投影仪”或“照相机”) 成像原理相同.

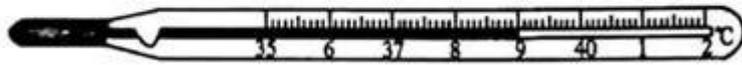


12. 小明同学设计的一个温度计, 如图甲所示, 瓶中装的是气体, 瓶塞不漏气, 弯管水平部分有一小段液柱.

- (1) 这个温度计是根据 _____ (选填“液体热胀冷缩”或“气体胀冷缩”) 的规律制成的;
 (2) 将此装置放在室内, 当周围的温度降低时, 液柱将向 _____ (选填“左”或“右”) 移动;
 (3) 图乙是某患者测量体温时, 体温计的示数图, 此时患者的体温为 _____ $^{\circ}\text{C}$.



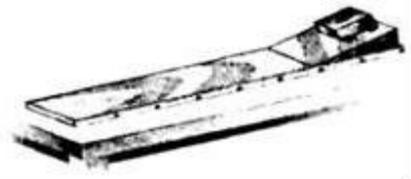
甲



乙

13. 在探究运动和力关系的实验中, 将同一辆小车从相同的高度处由静止开始沿斜面滑下, 如图所示. 第一次水平木板上铺有毛巾, 第二次是棉布, 第三次直接滑在水平木板上, 小车在三种不同的水平面运动一段距离后, 分别停在木板上的不同位置.

- (1) 小车在三个不同的水平面上运动时, 水平面越光滑, 小车运动的距离越 _____ (选填“远”或“近”), 这表明小车受到的摩擦力越 _____ (选填“大”或“小”).
 (2) 对上问实验分析后可以推测: 如果小车在水平面受到的阻力为零, 物体将保持 _____ 运动状态不变;
 (3) 英国科学家 _____ 对上面实验进行科学的推理, 并概括出著名的 _____ 定律.



14. 导体电阻的大小与哪些因素有关呢? 对于这个问题, 小明想起课堂上老师把电压比作水压, 把电流比作水流, 于是他想: 电阻也可以比作是水管对水流的阻力. 他还想到水管内部粗糙程度、有无杂物和它的长短粗细都可能导致水管对水流的阻力不同, 因此经过分析, 他提出了以下几种猜想:

- 猜想 1: 导体的电阻可能跟导体的材料有关;
 猜想 2: 导体的电阻可能跟导体的长度有关;
 猜想 3: 导体的电阻可能跟导体的横截面积有关;

为了验证自己的猜想, 实验室有如下表格中的 7 种电阻丝, 则:

导线代号	A	B	C	D	E	F	G
长度 (m)	1.0	0.5	1.5	1.0	1.2	1.5	0.5
横截面积 (mm ²)	3.2	0.8	1.2	0.8	1.2	1.2	1.2
材料	锰铜	钨	镍铬	锰铜	钨	锰铜	镍铬

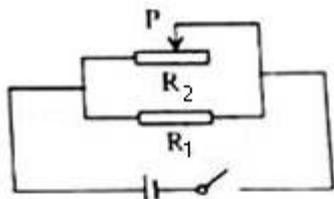
- (1) 若要探究电阻跟横截面积的关系, 可依次把如图中 M、N 跟电阻丝_____、_____ (选填导线代号) 的两端连接, 闭合开关记下电流表示数, 分析比较这两个金属丝电阻大小。
- (2) 若依次把 M、N 跟电阻丝 C、F 的两端连接; 闭合开关记下电流表示数, 分析比较这两个金属丝的电阻大小, 这时探究的是电阻跟导体的_____的关系。
- (3) 在上面的实验中, 电阻的大小并不能直接观察, 而是通过电流表的示数反映出来的, 电流表的示数越大, 说明电阻丝的电阻越_____。



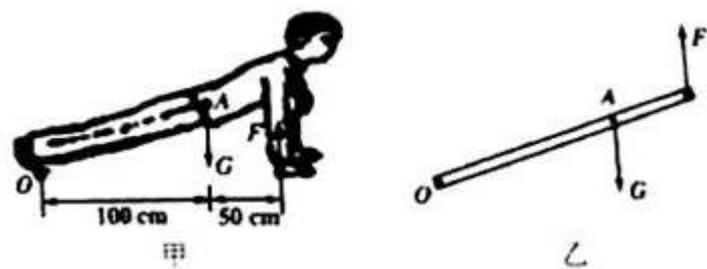
三、计算题 (本题包括 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分, 计算题只写结果不得分)

15. 如图所示, 电阻 R_1 为 8Ω , 电源两端电压为 $12V$, 开关 S 闭合后. 求:

- (1) 当滑动变阻器 R 接入电路的电阻 R_2 为 30Ω 时, 通过电阻 R_1 的电流 I_1 和电路的总电流 I ;
- (2) 当滑动变阻器 R 接入电路的电阻 R_3 为 20Ω 时, 通过电阻 R_1 的电流 I_1' 和电路的总电流 I' .



16. 如图甲所示是大刚同学两手做俯卧撑时的示意图, 他的身体可视为杠杆, 如图乙所示, O 点为支点, A 点为重心, A 点为重心, 已知每只手所受的支持力大小为 $200N$, 求:



- (1) 若每只手掌与水平地面的接触面积为 $100cm^2$, 计算手掌对地面的压强;
- (2) 该同学的质量.

17. 小王同学自制了一只“热得快”, 这只“热得快”是用一根电阻为 48.4Ω 的电阻丝制成, 将它接在 $220V$ 的家庭电路里使用. 求:

- (1) 该“热得快” $5min$ 内产生的热量;
- (2) 为了安全. 小王同学将一只工作指示灯与电阻串联使用, 经测量电阻丝消耗的功率为原来功率的 81% , 求指示灯的电阻.

18. 王慧同学利用所学知识, 测量一件用合金制成的实心构件中铝所占比例. 她首先用天平测出构件质量为 $374g$, 用量杯测出构件的体积是 $100cm^3$. 已知合金由铝与钢两种材料合成, 且铝的密度为 $2.7 \times 10^3 kg/m^3$, 钢的密度为 $7.9 \times 10^3 kg/m^3$. 如果构件的体积等于原来两种金属体积之和. 求:

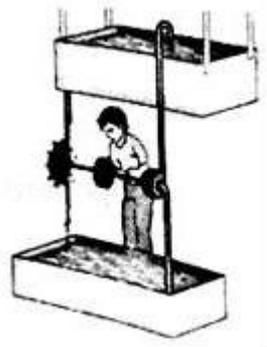
- (1) 这种合金的平均密度;
- (2) 这种合金中铝的质量占总质量的百分比.

四、综合题 (本题包括 4 小题, 19 和 20 每小题 4 分, 21 和 22 题每题 6 分, 共 20 分)

19. 哈素海是呼和浩特市一处著名的旅游景点. 深秋时节一群南归的鸿雁飞翔在清澈见底而且平镜的湖面上, 如图所示. 当某只鸿雁距水面 120m 时, 这只鸿雁的倒影与它的距离为_____m, 该倒影是_____ (选填“实”或“虚”) 像, 它是由于光的_____ (选填“折射”或“反射”或“直线传播”) 形成的; 当鸿雁缓缓地向着更高、更远的南方飞去时, 它在水中像的大小将_____ (选填“变大”或“变小”或“不变”).

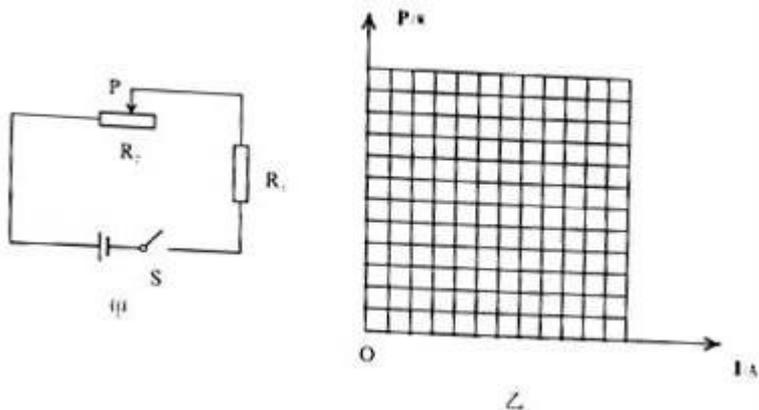


20. 如图所示是某研究小组精心设计的一种机械, 高处的水通过左侧的管道向下流动, 水流冲击叶片, 叶片的转动带动砂轮转动, 就可以打磨需要的工件, 同时带动右侧的抽水器将水从低处抽到高处, 继续向下流动, 从而永不停歇. 你认为这种机械是否能够一直工作下去, 请说明原因.



21. 我国正在研制的新一代“蛟龙号”深海探测器, 目标探测深度 11000m, 该深海探测器的全重为 28t.

- (1) 如果该深海探测器在未来的某一天来到大洋最深处马里亚纳海沟探测, 下潜至某一深度处时, 处于正上方海面处的科考船用声呐装置向“蛟龙号”发射声波, 若从发出至接收到所用时间为 12s, 则“蛟龙号”的实际下潜深度为多少米 (已知声音在海水中的传播速度为 1500m/s);
 - (2) 若海面处的大气压为 $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$, 海水密度为 $1.03 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 则“蛟龙号”下潜至 11000m 时, 所在位置处的压强为多少;
 - (3) 若 (1) 问中“蛟龙号”处于悬浮状态, “蛟龙号”除空气仓部分的平均密度为 $7.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 试计算“蛟龙号”空气仓的体积 (空气仓中的空气质量不计).
22. 如图甲所示, 电阻 $R_1 = 30\Omega$, 滑动变阻器 R_2 的最大阻值为 60Ω , 电源两端电压为 6V.



- (1) 电路连接中, S 应处于断开状态, R_2 的滑动触头 P 应滑至_____ (选填“最左端”或“最右端”或“任意位置”);
- (2) 计算通过电路中电流的变化范围;
- (3) 通过计算推导电阻 R_2 电功率与电流的正确函数关系式, 并在图乙中画出电阻 R 电功率与电流变化的函数图象 (自己按需求填写最小分度值, 并标出特殊点的数值) .

2017 年内蒙古呼和浩特市中考物理试卷
参考答案与试题解析

一、选择题 (本题包含 10 个小题, 共 22 分, 前 8 个小题为单选题, 每题选对得 2 分, 选错得 0 分, 后 2 小题为多选题, 全部选对得 3 分, 选对但不全对得 2 分, 有选错的得 0 分.)

1. (17 年内蒙古呼和浩特) 诗词是我们中华文化的组成部分, 其中与生活密切相关的一些诗词还包含着神奇的物理原理. 《汉·乐府·长歌行》“青青园中葵, 朝露待日晞” 诗中, 关于露的形成; 《魏·曹丕·燕歌行》“秋风瑟瑟天气凉, 草木摇落露为霜” 诗中, 关于霜的形成. 下列判断中正确的 ()

- A. 前者是汽化放热, 后者是凝华放热
B. 前者是凝华吸热, 后者是升华吸热
C. 前者是液化放热, 后者是凝华放热
D. 前者是液化吸热, 后者是凝固放热

【考点】1M: 液化及液化现象; 1R: 生活中的凝华现象.

【分析】由固态变为液态叫熔化, 由液态变为固态叫凝固; 由气态变为液态叫液化, 由液态变为气态叫汽化; 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. 其中熔化、汽化、升华吸收热量, 凝固、液化、凝华放出热量.

【解答】解:

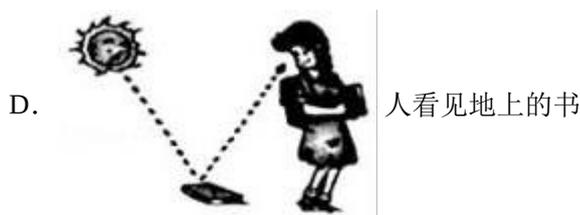
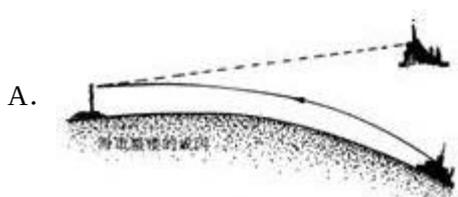
露是空气中的水蒸气遇冷液化为液态的小水滴, 附着在植被表面;

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.

露和霜的形成都是放热过程.

故选 C.

2. (17 年内蒙古呼和浩特) 下列光现象中, 属于光的直线传播的是 ()



【考点】A3: 光直线传播的应用.

【分析】光在自然界中存在三种光现象:

(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, 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、海市蜃楼是光通过密度不均匀的空气发生偏折形成的, 属于光的折射现象. 故 A 不符合题意;

B、手影是光照到手上不能继续沿原路向前传播, 所以在手的前方出现了手的影子, 是光的直线传播现象. 故 B 符合题意;

C、国家大剧院的倒影属于平面镜成像, 是光的反射形成的. 故 C 不符合题意;

D、人看到地上的书, 是光的反射现象. 故 D 不符合题意.
 故选 B.

3. (17 年内蒙古呼和浩特) 关于声现象, 下列说法不正确的是 ()

- A. 声也是一种波, 而且能够传递能量
- B. 在空气中, 只要物体振动, 近旁的人就一定能够听到它的声音
- C. 外科医生常利用超声波的振动除去人体内的结石
- D. 在教室周围植树, 是一种让学生免除噪声干扰很有效的方法

【考点】9N: 声与能量; 92: 声音的传播条件; 99: 人耳感知声音的过程及听到声音的条件; 9L: 防治噪声的途径.

【分析】(1) 声波可以传递能量;

(2) 声音是由物体振动产生的, 人耳能听到的声音的频率范围是 $20 \sim 20000\text{Hz}$, 低于 20Hz 的叫次声波, 高于 20000Hz 叫超声波, 超声波和次声波都是人耳听不到的;

(3) 声音即可以传递信息, 又可以传递能量;

(4) 防治噪声的途径有: ①在声源处; ②在传播过程中; ③在人耳处.

【解答】解: A、声也是一种波, 声波能传递能量, 故 A 正确;

B、若物体振动发出超声波或次声波人们就听不到, 故 B 错误;

C、医生通常利用超声波振动除去人体内的结石, 说明声波能传递能量, 故 C 正确;

D、在校园内植树可以减弱校外传来的噪声, 是在传播过程中减弱噪声的, 是一种让学生免除噪声干扰很有效的方法, 故 D 正确.

故选 B.

4. (17 年内蒙古呼和浩特) 关于导体和绝缘体, 下列说法正确的是 ()

- A. 绝缘体对电流的阻碍作用大, 但能够带电
- B. 金属能够导电的原因是因为金属里面的电子都能自由移动
- C. 能够导电的物体叫导体, 不能导电的物体叫绝缘体
- D. 绝缘体不能导电的原因是因为绝缘体内没有电子

【考点】HL: 导体和绝缘体的区别.

【分析】(1) 导体和绝缘体都能摩擦带电.

(2) 容易导电的物体是导体, 不容易导电的物体是绝缘体;

(3) 导体导电是因为导体内部有大量的自由电荷, 绝缘体不导电是因为绝缘体内部几乎没有自由电荷.

【解答】解: A、绝缘体对电流的阻碍作用大, 不容易导电, 但能带电, 故 A 正确.

B、金属是导体, 金属能够导电的原因是由于金属里面有大量的自由电子, 故 B 错误;

C、根据定义可知, 容易导电的物体叫导体, 不容易导电的物体叫绝缘体, 故 C 错误;

D、绝缘体不能导电的原因是因为绝缘体内部几乎没有自由电荷, 但电子很多, 故 D 错误.

故选 A.

5. (17 年内蒙古呼和浩特) 下列四幅图中连接或做法符合安全用电原则的是 ()



电线上晾衣服 B.



用手指触碰插座的插孔



【考点】IV：安全用电原则。

【分析】(1) 不纯净的水是导体；

(2) 人体是导体，不能用手直接接触火线；

(3) (4) 为了用电的安全，开关应接在火线和用电器之间。

【解答】解：

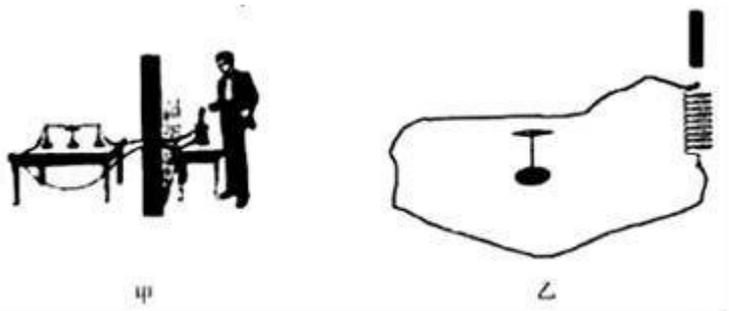
A、不纯净的水是导体，将湿衣服晾在电线上，易发生触电事故，不符合安全用电原则，故 A 错；

B、小孩用手指直接插入插座的孔内，若接触火线会发生触电事故，不符合安全用电原则，故 B 错；

CD、开关应接在火线和用电器之间，这样在开关断开时能切断火线，故 C 正确；而 D 图中开关接在零线上，在开关断开时，用电器上仍然带电，不符合安全用电原则，D 错误；

故选 C。

6. (17 年内蒙古呼和浩特) 在科学研究的道路上经常会出现令人惋惜的遗憾。例如 1825 年日内瓦年轻物理学家科拉顿一个人在研究电磁现象时，其类似的实验装置如图甲所示，示意图如图乙。为避免磁铁的磁场对小磁针的作用，把实验装置放在两个房间，在右边房间里把磁铁反复插入线圈，然后科拉顿跑到左边房间里观察，结果没有看到小磁针偏转。下列说法中正确的 ()



A. 该实验过程中没有发生电磁感应现象

B. 通电导线周围产生磁场的现象叫电磁感应现象

C. 科拉顿没看到小磁针偏转，是因为线圈中没有产生电流，所以看不到小磁针偏转

D. 科拉顿没看到小磁针偏转，是因为当他切割完磁感线再跑到另一个房间时，线圈中产生的电流已经消失，所以小磁针也停止偏转

【考点】CP：电磁感应。

【分析】解答本题应掌握：当闭合回路中的部分导体做切割磁线的运动时，回路中会产生电流，这种现象称为电磁感应现象；电流周围存在着磁场的现象叫电流的磁效应。

【解答】解：A、将磁铁放线圈的过程中，由于线圈切割磁感线而产生了电磁感应现象，故 A 错误；

B、通电导线周围产生磁场的现象叫电流的磁效应，故 B 错误；

CD、将磁铁放线圈的过程中，由于线圈切割磁感线而产生了电磁感应现象从而可以在电路中产生电流；因电流周围存在磁场，故小磁针会发生转动，但当他切割完磁感线再跑到另一个房间时，线圈中产生的电流已经消失，所以小磁针也停止偏转，故 C 错误，D 正确。

故选 D。

7. (17 年内蒙古呼和浩特) 在解决物理问题时，问题中的已知条件分为：明了已知条件、隐含已知条件和干扰已知条件。下列选项中不属于隐含已知条件的是 ()

A. 一个力对物体做了 1J 的功，隐含条件为物体受到了 1N 的作用力，并且在这个力的方向上移动了 1m 的距离

- B. 利用激光测量月球到地球的距离, 隐含条件为光的传播速度为 $3 \times 10^8 \text{m/s}$
 C. 如果物体做匀速直线运动, 隐含的力学条件为物体受力平衡
 D. 水平桌面上静止的物体受到 30N 的支持力, 隐含条件是物体对桌面的压力大小为 30N

【考点】2Q: 物理学方法.

【分析】(1) 根据功的计算公式 $W=Fs$ 分析;

(2) 月球距地球之间, 大气层所占的比例很小, 认为月球距地球之间是真空, 光在真空中的传播速度是 $3 \times 10^8 \text{m/s}$;

(3) 物体在平衡力的作用下将保持静止状态或匀速直线运动状态;

(4) 根据物体间力的作用是相互的分析.

【解答】解: A、一个力对物体做了 1J 的功, 这说明力与在力的方向上通过的距离的乘积等于 1J, 但无法确定力的大小和距离的长短, 故 A 错误;

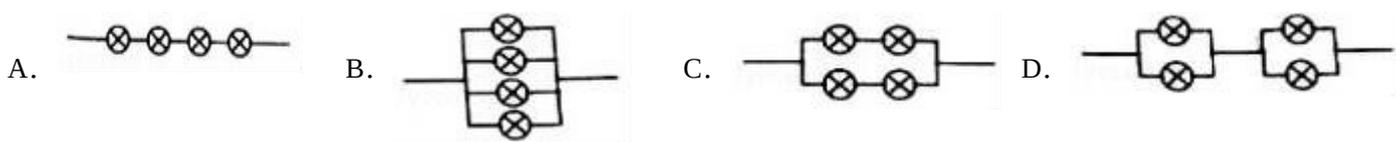
B、光在真空中的传播速度是 $3 \times 10^8 \text{m/s}$, 故 B 正确;

C、如果物体在水平面上做匀速直线运动, 物体所受的力一定是平衡力, 故 C 正确;

D、物体间力的作用是相互的, 支持力和压力是相互作用力, 大小相等; 水平桌面上静止的物体受到 30N 的支持力, 则物体对桌面的压力大小为 30N, 故 D 正确.

故选 A.

8. (17 年内蒙古呼和浩特) 四盏完全相同的灯泡, 额定电压均为 110V, 将它们接在 220V 的照明电路中, 下面四种连接方式中最佳的连接方式为 ()



【考点】HS: 电路的基本连接方式.

【分析】① 串联电阻具有分压作用. 在串联电路中各用电器相互影响, 一个用电器损坏, 其它用电器都不能工作;

② 在并联电路中各支路两端电压相等, 支路用电器互不影响;

③ 灯泡只有在额定电压下才能正常发光.

【解答】解:

A、当四盏灯泡串联时, 具有分压作用, 每盏灯两端电压为 $\frac{1}{4} \times 220\text{V} = 55\text{V}$, 而额定电压是 110V, 所以灯泡都不能正

常发光; 同时一盏灯损坏, 其它灯泡都不能发光. 故 A 不符合题意;

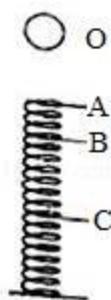
B、当四盏灯并联在 220V 电路中时, 每盏灯两端实际电压都是 220V, 而额定电压是 110V, 所以灯泡会被烧坏不能发光. 故 B 不符合题意;

C、两只灯泡先串联再与另两只串联的灯泡并联在 220V 电路两端, 因为电阻串联具有分压作用, 所以每盏灯两端实际电压都是 110V, 都能正常发光. 当一盏灯烧坏时, 此支路没有电流, 与之串联的灯泡不能发光, 但另一支路不受影响, 另外两只灯泡能够正常发光. 故 C 符合题意;

D、两只灯泡先并联再与另两只并联的灯泡串联在 220V 电路两端, 因为电阻串联具有分压作用, 所以每盏灯两端实际电压都是 110V, 都能正常发光. 但当某盏灯烧坏时, 与之并联的另一盏灯两端电压升高也可能烧坏, 造成整个电路断路, 另外两只灯泡无法发光. 故 D 不符合题意.

故选 C.

9. (17 年内蒙古呼和浩特) 如图所示, 质量为 m 的小球从静止下落, 落在与 A 点等高处、竖直放置静止的轻弹簧上, 到达与 B 点等高处时小球重力与弹簧的弹力大小相等, 图中与 C 点等高处是小球到达的最低点 (不计空气阻力). 下列说法正确的是 ()



- A. 下落过程中, 小球重力势能减小、动能增大、小球与弹簧机械能不守恒
 B. 下落过程中, 小球重力势能一直减小、动能先增大后减小、小球与弹簧机械能守恒
 C. 到达 C 点时, 小球的动能为零, 受到的重力大于弹簧的弹力
 D. 从 B 到 C, 小球重力势能与动能都减小, 转化成弹性势能

【考点】FN: 动能和势能的大小变化; FU: 动能和势能的转化与守恒.

【分析】在小球下降过程中, 在 OA 段只有重力做功, 则重力势能转化为动能; 在 AC 段先做加速运动后减速运动; 到达 C 点后, 重力势能与动能完全转化为弹性势能.

【解答】解:

AB、下落过程中, 高度减小, 小球重力势能减小;

在 OA 段, 小球的重力势能转化为动能, 动能先增大;

在 AB 段, 向下的重力大于向上的弹力, 合力向下, 小球做加速运动, 动能逐渐增大, 同时弹簧的弹性势能增加;

在 BC 段, 向上的弹力大于向下的重力, 合力向上, 小球做减速运动, 动能逐渐减小, 同时弹簧的弹性势能增加;

综上所述, 下落过程中小球的动能先增大后减小; 不计空气阻力, 整个过程中无能量损耗, 则小球与弹簧机械能守恒, 故 B 正确, A 错误;

C、到达 C 点时, 小球的动能为零; 由于在 B 点时重力等于弹力, C 点的弹性形变程度大于 B 点的弹性程度, 所以 C 点的弹力大于 B 点的弹力, 即 C 点的弹力大于小球的重力, 故 C 错误;

D、从 B 到 C, 高度减小, 小球重力势能减小, 速度减小, 动能减小, 减小的动能和重力势能转化成弹性势能, 故 D 正确.

故选 BD.

10. (17 年内蒙古呼和浩特) 将一密度均匀的正方体轻轻放入盛满浓盐水的大烧杯中, 静止后有 72g 浓盐水溢出; 若将该物体轻轻放入盛满煤油的大烧杯中, 静止后有 64g 煤油溢出 (浓盐水密度为 $1.2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 煤油密度为 $0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 、水银密度为 $13.6 \times 10^3 \text{kg/m}^3$), 则 ()

- A. 该物体前后两次所受浮力之比为 9: 8
 B. 该物体前后两次排开液体体积之比为 4: 3
 C. 该物体的密度为 $0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
 D. 若将该物体分别浸没在水银和纯水中, 则除重力和浮力外还需施加第三个力方能静止, 静止时这个物体在这两种液体中受到的第三个力分别是 F_1 和 F_2 , 则 F_1 和 F_2 大小之比为 12: 7

【考点】8O: 阿基米德原理; 2A: 密度的计算; 8S: 物体的浮沉条件及其应用.

【分析】(1) 由已知排开浓盐水和煤油的质量不同, 故在液体中不能都漂浮或悬浮, 也不能一个漂浮一个悬浮, 只能一个在浓盐水中漂浮, 在煤油中下沉, 根据阿基米德原理和浮沉条件可求; 由浮力之比根据阿基米德原理可求 $V_{\text{排}}$ 之比;

(2) 物体在浓盐水中漂浮, 根据阿基米德原理可得物体的质量, 再根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可求密度;

(3) 物体在水银和水中都处于漂浮状态, 受力分析, $F_{\text{浮}} = G + F_{\text{压}}$, 据此可求.

【解答】解: A、由阿基米德原理, $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$, 该物体前后两次所受浮力之比为: $F_1: F_2 = m_{\text{排}1}g: m_{\text{排}2}g = 72g: 64g = 9: 8$, 故 A 正确;

B、由已知排开浓盐水和煤油的质量不同, 受到的浮力不同, 故在液体中不能都漂浮或悬浮, 也不能一种漂浮一种

悬浮, 只能一种在浓盐水中漂浮, 在煤油中下沉, 根据阿基米德原理: $V_{物} = V_{排油} = \frac{m_{排油}}{\rho_{油}} = \frac{64g}{0.8g/cm^3}$
 $= 80cm^3$;

物体在浓盐水中排开的体积: $V_{排盐水} = \frac{m_{排盐水}}{\rho_{盐水}} = \frac{72g}{1.2g/cm^3} = 60cm^3$;

该物体前后两次排开液体体积之比: $V_{排盐水} : V_{排油} = 60cm^3 : 80cm^3 = 3 : 4$, 故 B 错误;

C、由 B 的分析可知, 物体应在浓盐水中漂浮, 由阿基米德原理, $F_{浮} = G_{排} = G$, $m_{排}g = mg$, $m = m_{排} = 72g$,

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得, $\rho = \frac{m}{V} = \frac{72g}{80cm^3} = 0.9g/cm^3 = 0.9 \times 10^3 kg/m^3$, 故 C 正确;

D、已知物体的密度为 $0.9 \times 10^3 kg/m^3$, 物体在水银和水中都处于漂浮状态, 受力分析, $F_{浮} = G + F_{压}$, $V_{排} = V_{物}$,
 则物体在水银中收到的压力: $F_1 = F_{压水银} = F_{浮水银} - G = F_{浮水银} - mg = \rho_{水银} g V_{排} - mg = 13.6 \times 10^3 kg/m^3 \times 10N/kg \times 80 \times 10^{-6} m^3$
 $- 0.072kg \times 10N/kg = 10.88N - 0.72N = 10.16N$;

物体在水银中收到的压力: $F_2 = F_{压水} = F_{浮水} - G = F_{浮水} - mg = \rho_{水} g V_{排} - mg = 1 \times 10^3 kg/m^3 \times 10N/kg \times 80 \times 10^{-6} m^3$
 $- 0.072kg \times 10N/kg = 0.8N - 0.72N = 0.08N$,

则 F_1 和 F_2 大小之比为: $F_1 : F_2 = 10.16N : 0.08N = 127 : 1$, 故 D 错误.

故选 AC.

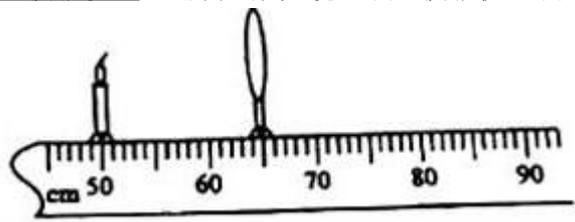
二、实验题 (本题包括 4 小题, 每小题 3 分, 共 12 分)

11. (17 年内蒙古呼和浩特) 如图所示, 在探究凸透镜成像特点的实验中, 凸透镜的光心、烛焰、光屏中心在同一水平直线上, 蜡烛、凸透镜位置如图所示, 当光屏移至刻度尺 80cm 处时, 在光屏上观测到等大倒立的实像。则

(1) 该凸透镜的焦距是 12.5 cm.

(2) 在题干中成像的情况下, 把蜡烛向左移动 5cm, 光屏应向 左 (选填“左”或“右”) 移动可成清晰的像;

(3) 在题干中成像的情况下, 把蜡烛向右移动 5cm, 然后移动光屏可成清晰的像, 这种成像特点与实际生活中 投影仪 (选填“放大镜”或“投影仪”或“照相机”) 成像原理相同.



【考点】 B7: 凸透镜成像规律及其探究实验.

【分析】 (1) 当物距等于二倍焦距时, 像距也为二倍焦距, 成倒立等大的实像;

(2) 凸透镜成实像时物距变大, 则像距变小;

(3) 物距在一倍焦距和二倍焦距之间时成倒立、放大的实像, 其应用是投影仪.

【解答】 解: (1) 当光屏移至刻度尺 80.0cm 处时, 此时物距为 25.0cm, 像距也为 25.0cm, 此时物距等于像距, 都等于二倍焦距, 在光屏上观测到等大倒立的实像, 则焦距为 12.5cm.

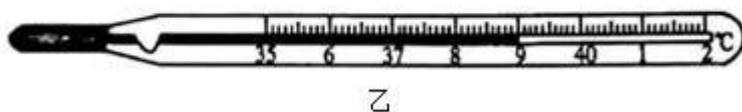
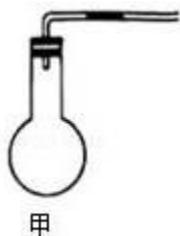
(2) 把蜡烛向左移动 5cm, 物距变大, 则像距应减小, 光屏应向左移动可成清晰的像;

(3) 把蜡烛向右移动 5cm, 此时的物距为 20cm, 物距在一倍焦距和二倍焦距之间时成倒立、放大的实像, 其应用是投影仪.

故答案为: (1) 12.5; (2) 左; (3) 投影仪.

12. (17 年内蒙古呼和浩特) 小明同学设计的一个温度计, 如图甲所示, 瓶中装的是气体, 瓶塞不漏气, 弯管水平部分有一小段液柱.

- (1) 这个温度计是根据 气体热胀冷缩 (选填“液体热胀冷缩”或“气体胀冷缩”) 的规律制成的;
 (2) 将此装置放在室内, 当周围的温度降低时, 液柱将向 左 (选填“左”或“右”) 移动;
 (3) 图乙是某患者测量体温时, 体温计的示数图, 此时患者的体温为 39 °C.



【考点】 18: 体温计的使用及其读数.

【分析】 (1) 通常用的液体温度计是根据液体的热胀冷缩原理制成的;

(2) 本题的温度计是利用空气的热胀冷缩原理, 气体跟液体的差别在于会受到大气压的影响;

(3) 人的体温一般也不会超过 35 - - 42°C 的范围, 体温计的测量范围是 35°C~42°C, 分度值是 0.1°C, 读数时要先明确分度值, 再看液柱位置, 然后读出温度值.

【解答】 解:

(1) 这是个气体温度计, 所以是根据气体的热胀冷缩来测量温度的;

(2) 温度升高时, 瓶内气体就要膨胀, 所以会把液柱向左推;

(3) 读图可知, 体温计的测量范围是 35°C~42°C, 分度值是 0.1°C, 此时体温计示数是: 39°C.

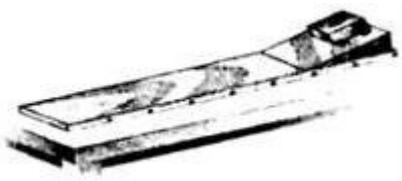
故答案: (1) 气体热胀冷缩; (2) 左; (3) 39.

13. **(17 年内蒙古呼和浩特)** 在探究运动和力关系的实验中, 将同一辆小车从相同的高度处由静止开始沿斜面滑下, 如图所示. 第一次水平木板上铺有毛巾, 第二次是棉布, 第三次直接滑在水平木板上, 小车在三种不同的水平面运动一段距离后, 分别停在木板上的不同位置.

(1) 小车在三个不同的水平面上运动时, 水平面越光滑, 小车运动的距离越 远 (选填“远”或“近”), 这表明小车受到的摩擦力越 小 (选填“大”或“小”).

(2) 对上问实验分析后可以推测: 如果小车在水平面受到的阻力为零, 物体将保持 匀速直线 运动状态不变;

(3) 英国科学家 牛顿 对上面实验进行科学的推理, 并概括出著名的 牛顿第一 定律.



【考点】 6N: 阻力对物体运动影响的探究实验.

【分析】 (1) 要知道阻力大小与表面光滑程度的关系以及运动的距离与阻力大小的关系;

(2) 由第 (1) 问中所观察到的现象以及结论推理出阻力为零时的运动情况.

(3) 本题是一道实验题, 考查的是阻力对物体运动的影响, 该实验是理解牛顿第一定律的基础.

【解答】 解: (1) 表面越光滑, 阻力就越小, 小车运动的距离就越长, 这说明小车受到的阻力越小, 速度减小得越慢;

(2) 由 (1) 现象可知, 假如小车受到的阻力为零, 那么就没有阻力可以改变小车的运动状态了, 小车将以恒定不变的速度永远运动下去, 即做匀速直线运动.

(3) 一切物体在没有受到外力作用的时候, 总保持静止或匀速直线运动状态”这是牛顿第一定律的内容, 牛顿总结了伽利略等前人的研究成果, 概括出一条重要物理定律; 这个定律是在实验的基础上, 进一步推理、归纳得出来的.

故答案为: (1) 远; 小; (2) 匀速直线; (3) 牛顿; 牛顿第一.

14. **(17 年内蒙古呼和浩特)** 导体电阻的大小与哪些因素有关呢? 对于这个问题, 小明想起课堂上老师把电压比作水压, 把电流比作水流, 于是他想: 电阻也可以比作是水管对水流的阻力. 他还想到水管内部粗糙程度、有

无杂物和它的长短粗细都可能导致水管对水流的阻力不同, 因此经过分析, 他提出了以下几种猜想:

猜想 1: 导体的电阻可能跟导体的材料有关;

猜想 2: 导体的电阻可能跟导体的长度有关;

猜想 3: 导体的电阻可能跟导体的横截面积有关;

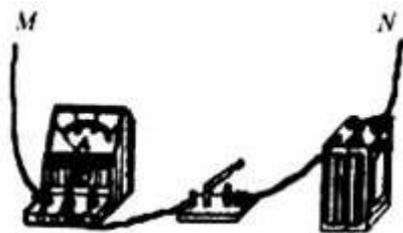
为了验证自己的猜想, 实验室有如下表格中的 7 种电阻丝, 则:

导线代号	A	B	C	D	E	F	G
长度 (m)	1.0	0.5	1.5	1.0	1.2	1.5	0.5
横截面积 (mm^2)	3.2	0.8	1.2	0.8	1.2	1.2	1.2
材料	锰铜	钨	镍铬	锰铜	钨	锰铜	镍铬

(1) 若要探究电阻跟横截面积的关系, 可依次把如图中 M、N 跟电阻丝 A、D (选填导线代号) 的两端连接, 闭合开关记下电流表示数, 分析比较这两个金属丝电阻大小.

(2) 若依次把 M、N 跟电阻丝 C、F 的两端连接; 闭合开关记下电流表示数, 分析比较这两个金属丝的电阻大小, 这时探究的是电阻跟导体的 材料 的关系.

(3) 在上面的实验中, 电阻的大小并不能直接观察, 而是通过电流表的示数反映出来的, 电流表的示数越大, 说明电阻丝的电阻越 小.



【考点】 IA: 影响电阻大小的因素.

【分析】 (1) 探究导体的电阻与导体的材料是否有关, 应控制其长度和横截面积不变; 同理要想探究导体的电阻与导体的长度是否有关, 应控制导体的材料和横截面积不同;

(2) 控制变量法的核心是要研究两导体电阻的大小与哪个因素有关, 就要控制这两个因素不同, 同时也要控制两导线其它因素相同;

(3) 在此实验装置中, 运用转换法, 电阻的大小通过比较电流表示数大小来判断.

【解答】 解:

(1) 探究电阻与横截面积的关系时, 要选取的电阻丝必须长度相同、材料也相同, 横截面积不同, 由表格数据可知, 应选 A、D 两电阻丝;

(2) C、F 两电阻丝的长度、横截面积相同, 材料不同, 分析比较 C、F 两根金属丝的电阻大小, 可探究电阻跟导体的材料的关系;

(3) 实验中通过电流表示数大小反映电阻大小, 电流表示数越大, 说明电阻丝的电阻越小.

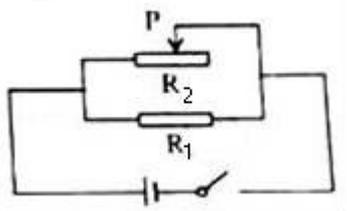
故答案为: (1) A; D; (2) 材料; (3) 小.

三、计算题 (本题包括 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分, 计算题只写结果不得分)

15. (17 年内蒙古呼和浩特) 如图所示, 电阻 R_1 为 8Ω , 电源两端电压为 12V , 开关 S 闭合后. 求:

(1) 当滑动变阻器 R 接入电路的电阻 R_2 为 30Ω 时, 通过电阻 R_1 的电流 I_1 和电路的总电流 I ;

(2) 当滑动变阻器 R 接入电路的电阻 R_3 为 20Ω 时, 通过电阻 R_1 的电流 I_1' 和电路的总电流 I' .



【考点】 IH: 欧姆定律的应用.

【分析】由电路图可知, R_1 与 R_2 (或 R_3) 并联, 根据并联电路的电压特点和欧姆定律求出通过两电阻的电流, 根据并联电路的电流特点求出干路电流.

【解答】解: (1) 当滑动变阻器 R 接入电路的电阻 R_2 为 30Ω 时, R_1 与 R_2 并联, 因并联电路中各支路两端的电压相等, 所以, 通过两电阻的电流分别为:

$$I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{12V}{8\Omega} = 1.5A, \quad I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{12V}{30\Omega} = 0.4A,$$

因并联电路中干路电流等于各支路电流之和, 所以, 电路的总电流:

$$I = I_1 + I_2 = 1.5A + 0.4A = 1.9A;$$

(2) 当滑动变阻器 R 接入电路的电阻 R_3 为 20Ω 时, 通过两电阻的电流:

$$I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{12V}{8\Omega} = 1.5A, \quad I_3 = \frac{U}{R_3} = \frac{12V}{20\Omega} = 0.6A,$$

则电路的总电流:

$$I' = I_1 + I_3 = 1.5A + 0.6A = 2.1A.$$

答: (1) 当滑动变阻器 R 接入电路的电阻 R_2 为 30Ω 时, 通过电阻 R_1 的电流为 $1.5A$, 电路的总电流为 $1.9A$;

(2) 当滑动变阻器 R 接入电路的电阻 R_3 为 20Ω 时, 通过电阻 R_1 的电流为 $1.5A$, 电路的总电流为 $2.1A$.

16. **(17年内蒙古呼和浩特)** 如图甲所示是大刚同学两手做俯卧撑时的示意图, 他的身体可视为杠杆, 如图乙所示, O 点为支点, A 点为重心, A 点为重心, 已知每只手所受的支持力大小为 $200N$, 求:

(1) 若每只手掌与水平地面的接触面积为 $100cm^2$, 计算手掌对地面的压强;

(2) 该同学的质量.

【考点】 86: 压强的大小及其计算; 7T: 杠杆的应用.

【分析】 (1) 根据力的作用的相互性求出压力大小, 然后利用压强公式求解压强;

(2) 知道动力臂、阻力臂和动力大小, 利用杠杆的平衡条件求该同学的重力, 然后利用 $G=mg$ 求解质量.

【解答】 解: (1) 每只手所受的支持力大小为 $200N$,

则该同学所受支持力为 $F = 2 \times 200N = 400N$,

因为支持力与压力是一对相互作用力,

所以该同学对地面的压力为:

$$F_{\text{压}} = F = 400N,$$

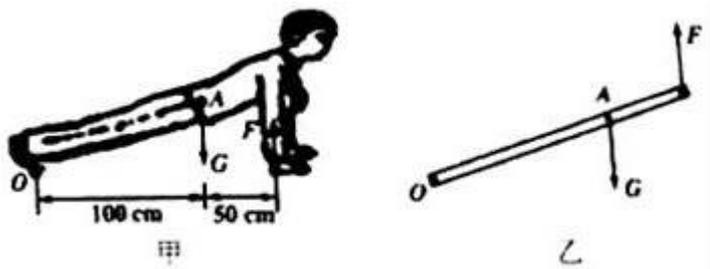
手掌对地面的压强:

$$p = \frac{F_{\text{压}}}{S} = \frac{400N}{2 \times 100 \times 10^{-4} m^2} = 2 \times 10^4 Pa;$$

(2) 由杠杆平衡条件: $F \times L_1 = G \times L_2$, 即 $400N \times 1.5m = G \times 1m$,

解得该同学的重力: $G = 600N$,

则该同学的质量:



$$m = \frac{G}{g} = \frac{600\text{N}}{10\text{N/kg}} = 60\text{kg}.$$

- 答: (1) 手掌对地面的压强为 $2 \times 10^4 \text{Pa}$;
(2) 该同学的质量为 60kg .

17. (17年内蒙古呼和浩特) 小王同学自制了一只“热得快”, 这只“热得快”是用一根电阻为 48.4Ω 的电阻丝制成, 将它接在 220V 的家庭电路里使用. 求:

- (1) 该“热得快” 5min 内产生的热量;
(2) 为了安全, 小王同学将一只工作指示灯与电阻串联使用, 经测量电阻丝消耗的功率为原来功率的 81% , 求指示灯的电阻.

【考点】J1: 焦耳定律的计算公式及其应用; IH: 欧姆定律的应用; J9: 电功率与电压、电流的关系.

【分析】(1) 热得快属于纯电阻电路, 根据 $Q = W = \frac{U^2}{R}t$ 计算电热丝产生的热量;

(2) 根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 求出 R 的电功率, 从而求出串联电路中 R 的电功率, 根据功率求出电流和电压, 利用欧定律求出指示灯的电阻.

【解答】解: (1) 热得快产生的热量: $Q = W = \frac{U^2}{R}t = \frac{(220\text{V})^2}{48.4\Omega} \times 300\text{s} = 3 \times 10^5 \text{J}$;

(2) 热得快正常工作时的功率为: $P = \frac{U^2}{R} = \frac{(220\text{V})^2}{48.4\Omega} = 1000\text{W}$,

则测量电阻丝消耗的功率为: $P' = P \times 81\% = 1000\text{W} \times 81\% = 810\text{W}$;
根据 $P = I^2 R$ 可知, 此时电路中的电流为:

$$I = \sqrt{\frac{P'}{R}} = \sqrt{\frac{810\text{W}}{48.4\Omega}} = \frac{45}{11} \text{A};$$

电路的总电阻为: $R' = \frac{U}{I} = \frac{220\text{V}}{\frac{45}{11}\text{A}} = 53.8\Omega$;

指示灯的电阻为: $R_{\text{指示灯}} = R' - R = 53.8\Omega - 48.4\Omega = 5.4\Omega$.

答: (1) 该“热得快” 5min 内产生的热量为 $3 \times 10^5 \text{J}$; (2) 指示灯的电阻为 5.4Ω .

18. (17年内蒙古呼和浩特) 王慧同学利用所学知识, 测量一件用合金制成的实心构件中铝所占比例. 她首先用天平测出构件质量为 374g , 用量杯测出构件的体积是 100cm^3 . 已知合金由铝与钢两种材料合成, 且铝的密度为 $2.7 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 钢的密度为 $7.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$. 如果构件的体积等于原来两种金属体积之和. 求:

- (1) 这种合金的平均密度;
(2) 这种合金中铝的质量占总质量的百分比.

【考点】2J: 空心、混合物质的密度计算.

【分析】(1) 已知合金构件的质量与体积, 利用 $\rho = \frac{m}{V}$ 求解这种合金的平均密度;

(2) 根据合金中铝的质量加上钢的质量等于总质量, 构件的体积等于原来两种金属体积之和, 结合密度公式列出

等式, 联立求解铝的质量, 然后计算这种合金中铝的质量占总质量的百分比.

【解答】解:

(1) 这种合金的平均密度:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{374\text{g}}{100\text{cm}^3} = 3.74\text{g/cm}^3 = 3.74 \times 10^3\text{kg/m}^3;$$

(2) 设铝的质量为 $m_{\text{铝}}$, 钢的质量为 $m_{\text{钢}}$,

$$\text{则 } m_{\text{铝}} + m_{\text{钢}} = 374\text{g} \quad \text{--- ①}$$

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得 $V = \frac{m}{\rho}$, 且构件的体积等于原来两种金属体积之和,

$$\text{则 } \frac{m_{\text{铝}}}{\rho_{\text{铝}}} + \frac{m_{\text{钢}}}{\rho_{\text{钢}}} = 100\text{cm}^3,$$

$$\text{即 } \frac{m_{\text{铝}}}{2.7\text{g/cm}^3} + \frac{m_{\text{钢}}}{7.9\text{g/cm}^3} = 100\text{cm}^3 \quad \text{--- ②}$$

联立①②式, 解得 $m_{\text{铝}} = 216\text{g}$,

则这种合金中铝的质量占总质量的百分比为 $\frac{216\text{g}}{374\text{g}} \times 100\% \approx 57.8\%$.

答: (1) 这种合金的平均密度为 $3.74 \times 10^3\text{kg/m}^3$;

(2) 这种合金中铝的质量占总质量的百分比为 57.8%.

四、综合题 (本题包括 4 小题, 19 和 20 每小题 4 分, 21 和 22 题每题 6 分, 共 20 分)

19. **(17 年内蒙古呼和浩特)** 哈素海是呼和浩特市一处著名的旅游景点. 深秋时节一群南归的鸿雁飞翔在清澈见底而且平镜的湖面上, 如图所示. 当某只鸿雁距水面 120m 时, 这只鸿雁的倒影与它的距离为 240 m, 该倒影是 虚 (选填“实”或“虚”) 像, 它是由于光的 反射 (选填“折射”或“反射”或“直线传播”) 形成的; 当鸿雁缓缓地更高、更远的南方飞去时, 它在水中像的大小将 不变 (选填“变大”或“变小”或“不变”).



【考点】 A1: 平面镜的应用; A6: 光的反射.

【分析】 倒影是平面镜成像, 是由光的反射形成的, 平面镜成像的特点: 物体在平面镜中所成的像是虚像, 像和物体的大小相等, 上下 (或左右) 相反, 它们的连线垂直于镜面, 它们到镜面的距离相等.

【解答】 解: 因为平面镜成的像是虚像, 平面镜的成像原理是光的反射;

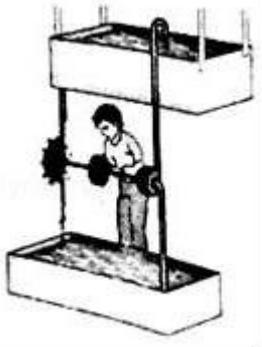
已知鸿雁距水面 120m, 像到水面的距离也是 120m, 所以这只鸿雁的倒影与它的距离为 $120\text{m} + 120\text{m} = 240\text{m}$;

由于物体在平面镜中所成的像是虚像, 像和物体的大小相等, 所以不管鸿雁距水面的距离远还是近, 像始终和物体等大, 因此当鸿雁缓缓地更高、更远的南方飞去时, 它在水中像的大小不变.

故答案为: 240; 虚; 反射; 不变.

20. **(17 年内蒙古呼和浩特)** 如图所示是某研究小组精心设计的一种机械, 高处的水通过左侧的管道向下流动,

水流冲击叶片, 叶片的转动带动砂轮转动, 就可以打磨需要的工件, 同时带动右侧的抽水器将水从低处抽到高处, 继续向下流动, 从而永不停歇. 你认为这种机械是否能够一直工作下去, 请说明原因.



【考点】 GQ: 永动机.

【分析】 在机械能转化的过程中, 总会有一部分能量以热的形式向四周扩散, 成为无用的能量, 所以抽水机的机械能会逐渐减小.

【解答】 答: 此“永动机”中, 高处的水流冲击叶片转动对外做功时, 因为摩擦等原因, 有部分机械能转化为其他形式的能, 从高处流下的水不可能全部被抽回原高度, 根本不会“永动下去”.

21. **（17年内蒙古呼和浩特）** 我国正在研制的新一代“蛟龙号”深海探测器, 目标探测深度 11000m, 该深海探测器的全重为 28t.

(1) 如果该深海探测器在未来的某一天来到大洋最深处马里亚纳海沟探测, 下潜至某一深度处时, 处于正上方海面处的科考船用声呐装置向“蛟龙号”发射声波, 若从发出至接收到所用时间为 12s, 则“蛟龙号”的实际下潜深度为多少米 (已知声音在海水中的传播速度为 1500m/s);

(2) 若海面处的大气压为 $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$, 海水密度为 $1.03 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 则“蛟龙号”下潜至 11000m 时, 所在位置处的压强为多少;

(3) 若 (1) 问中“蛟龙号”处于悬浮状态, “蛟龙号”除空气仓部分的平均密度为 $7.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 试计算“蛟龙号”空气仓的体积 (空气仓中的空气质量不计).

【考点】 97: 回声测距离的应用; 2B: 密度公式的应用; 89: 液体的压强的计算; 8S: 物体的浮沉条件及其应用.

【分析】 (1) 知道声波从发出至接收到所用时间, 可求声波从发出到探测器的时间, 又知道声音在海水中的传播速度, 利用 $s=vt$ 求“蛟龙号”的实际下潜深度.

(2) 知道蛟龙号下潜的深度, 利用 $p=\rho gh$ 求出海水产生的压强, 加上大气压可得蛟龙号所在位置处的压强.

(3) 知道质量、“蛟龙号”除空气仓部分的平均密度利用 $\rho=\frac{m}{V}$ 求“蛟龙号”除空气仓部分的体积; 由于蛟龙号悬

浮, 利用 $F_{\text{浮}}=G=mg$ 求蛟龙号受到的浮力, 再利用阿基米德原理求蛟龙号排开海水的以及即蛟龙号的体积, 蛟龙号空气仓的体积等于蛟龙号的体积减去“蛟龙号”除空气仓部分的体积.

【解答】 解:

(1) 声波从发出至遇到探测器的时间 $t=\frac{1}{2} \times 12\text{s}=6\text{s}$,

由 $v=\frac{s}{t}$ 可得, “蛟龙号”的实际下潜深度:

$h=s=vt=1500\text{m/s} \times 6\text{s}=9000\text{m}$;

(2) 海水产生的压强:

$p_{\text{水}}=\rho_{\text{海水}}gh=1.03 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 11000\text{m}=1.133 \times 10^8 \text{Pa}$;

蛟龙号所在位置处的压强:

$p=p_{\text{水}}+p_0=1.133 \times 10^8 \text{Pa}+1.0 \times 10^5 \text{Pa}=1.134 \times 10^8 \text{Pa}$;

(3) 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得“蛟龙号”除空气仓部分的体积 (即实心部分的体积):

$$V_{\text{实}} = \frac{m}{\rho_{\text{平均}}} = \frac{28000\text{kg}}{7 \times 10^3 \text{kg/m}^3} = 4\text{m}^3,$$

因为蛟龙号悬浮,

所以蛟龙号受到的浮力:

$$F_{\text{浮}} = G = mg = 28000\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 280000\text{N},$$

整个蛟龙号的体积:

$$V = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{海水}} g} = \frac{280000\text{N}}{1.03 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} \approx 27\text{m}^3,$$

蛟龙号空气仓的体积:

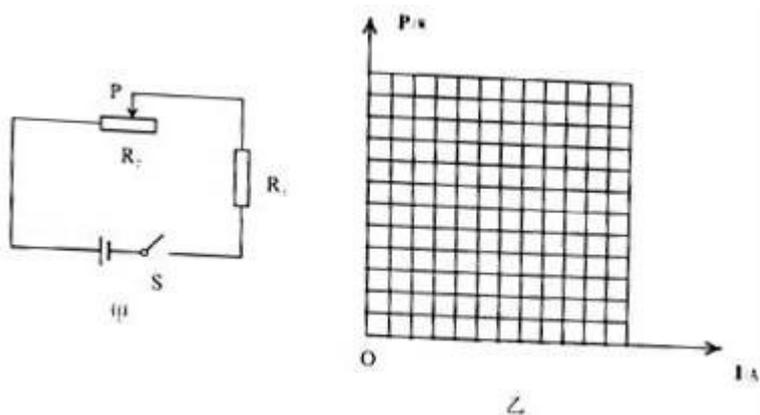
$$V_{\text{空}} = V - V_{\text{实}} = 27\text{m}^3 - 4\text{m}^3 = 23\text{m}^3.$$

答: (1) “蛟龙号”的实际下潜深度为 9000m;

(2) “蛟龙号”下潜至 11000m 时, 所在位置处的压强为 $1.134 \times 10^8 \text{Pa}$;

(3) “蛟龙号”空气仓的体积为 23m^3 .

22. (17 年内蒙古呼和浩特) 如图甲所示, 电阻 $R_1 = 30\Omega$, 滑动变阻器 R_2 的最大阻值为 60Ω , 电源两端电压为 6V.



(1) 电路连接中, S 应处于断开状态, R_2 的滑动触头 P 应滑至 最右端 (选填“最左端”或“最右端”或“任意位置”);

(2) 计算通过电路中电流的变化范围;

(3) 通过计算推导电阻 R_2 电功率与电流的正确函数关系式, 并在图乙中画出电阻 R 电功率与电流变化的函数图象 (自己按需求填写最小分度值, 并标出特殊点的数值).

【考点】 IH: 欧姆定律的应用; JA: 电功率的计算.

【分析】 (1) 电路连接时, 开关断开, 滑动变阻器的滑片应处于阻值最大处;

(2) 根据欧姆定律, 滑动变阻器的滑片在最左端时, 电流最大, 滑动变阻器的滑片在最右端时, 电流最小;

(3) 根据 $P = I^2 R_2$ 以及数学二次函数分析解答.

【解答】 解: (1) 电路连接时, 为了保护电路, S 应处于断开状态, R_2 的滑动触头 P 应处于阻值最大处, 由图可知, 即最右端;

(2) 根据欧姆定律, R_2 滑动变阻器的滑片在最左端时, 只有 R_1 接入电路,

$$\text{此时电流最大: } I = \frac{U}{R_1} = \frac{6\text{V}}{30\Omega} = 0.2\text{A};$$

R_2 滑动变阻器的滑片在最右端时, R_2 最大值和 R_1 串联接入电路,

$$\text{此时电流最小: } I' = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{6V}{30\Omega + 60\Omega} = 0.067A;$$

电路中电流的变化范围为 $0.067A \sim 0.2A$;

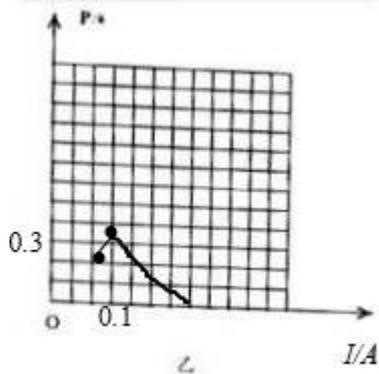
(3) 已知 R_2 和 R_1 串联接入电路,

$$R_2 \text{ 的电功率: } P_2 = I^2 R_2 = \frac{U^2}{(R_1 + R_2)^2} \times R_2 = \frac{U^2}{(R_1 + R_2)^2} \times R_2 = \frac{U^2}{R_1^2 + 2R_1 R_2 + R_2^2} = \frac{U^2}{(R_1 - R_2)^2 + 4R_1 R_2};$$

由以上分析可知, 当 $R_1 = R_2$ 时, 电功率最大, $P_{2 \text{ 最大}} = \frac{U^2}{4R_1} = \frac{(6V)^2}{4 \times 30\Omega} = 0.3W$, 此时电流, $I'' = \frac{U}{2R_1} = \frac{6V}{2 \times 30\Omega} = 0.1A$;

$$\text{电流最小时, } R_2 \text{ 的功率, } P_2 = I'^2 R_2 = \left(\frac{6V}{30\Omega + 60\Omega} \right)^2 \times 60\Omega = 0.27W;$$

根据数学知识可得, 图乙中画出电阻 R 电功率与电流变化的函数图象:



故答案为: (1) 最右端; (2) 电路中电流的变化范围为 $0.067A \sim 0.2A$; (3) 如上图.