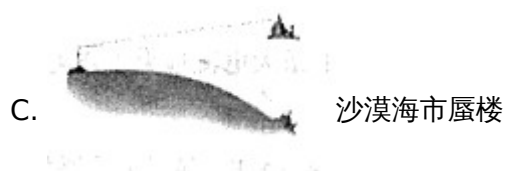


2020 年内蒙古呼和浩特市中考物理试卷

一、单选题（本大题共 6 小题，共 12.0 分）

1. 每一种经历都像一幕美丽的风景，就像每一幕美景的背后都有很多美丽的故事一样。在这些美的背后，都包含着深奥的科学哲理。下面关于光现象的美景描述，原理属于光直线传播的是（ ）



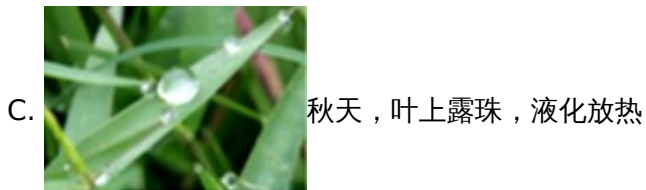
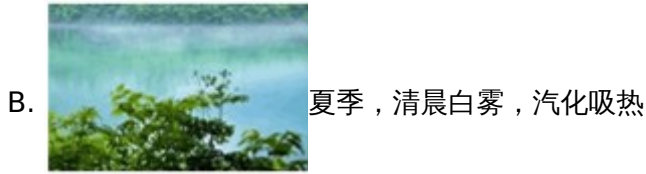
【答案】 A

【解析】

【详解】 A．匡衡凿壁偷光利用的是光沿直线传播的原理，故 A 符合题意；
B．洞庭水月一色属于平面镜成像，其原理是光的反射，故 B 不符合题意；
C．海市蜃楼是光经过不均匀的大气层发生折射造成的，故 C 不符合题意；
D．雨后彩虹是光的色散现象，其实质是光的折射，故 D 不符合题意。

故选 A。

2. 水无常形，变化万千，故老子曰：“上善若水，水善利万物而不争”。在物理现象中，水亦有多种状态的变化，并伴随吸热或放热。下列物态变化以及吸放热，判断正确的是（ ）

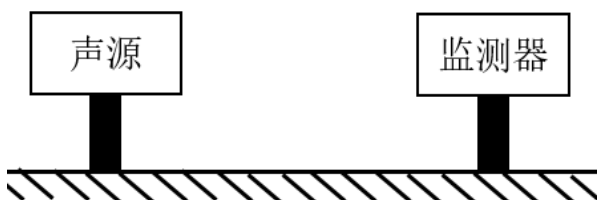


【答案】 C

【解析】

【详解】 A．冰雪消融固态冰变为液态水，属于熔化现象，熔化吸热，故 A 错误；
 B．雾是空气中的水蒸气遇冷液化形成的液态小水滴，液化放热，故 B 错误；
 C．露是空气中的水蒸气遇冷液化形成的液态小水滴，液化放热，故 C 正确；
 D．雾凇是空气中的水蒸气凝华形成的固态小冰晶，凝华放热，故 D 错误。
 故选 C。

3. 在对环境声音的监测中，监测器测出的甲、乙两种声音的特性如下表，经对比，以下说法正确的是（
 ）



声音	声音强弱的等级/dB	频率/Hz
甲	50	2000

乙	100	500
---	-----	-----

- A. 甲的响度大于乙的响度
- B. 声音甲每秒的振动次数大于声音乙每秒的振动次数
- C. 甲在空气中传播速度大于乙在空气中传播速度
- D. 甲、乙两种声音都属于噪声

【答案】 B

【解析】

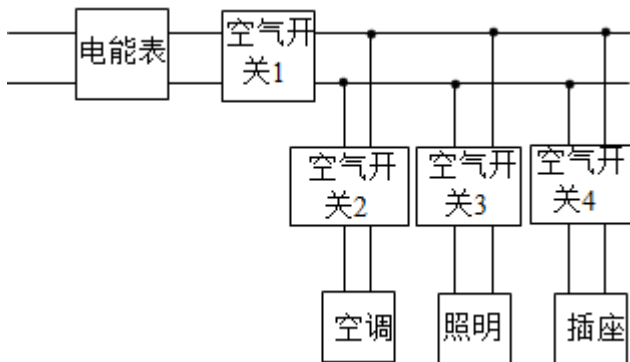
【详解】 AB . 由表格中的数据可知，甲声音的响度要小于乙的响度，甲的频率大于乙的频率，即声音甲每秒的振动次数大于声音乙每秒的振动次数，故 A 错误，B 正确；

C . 声音在同一种介质中传播速度相同，即甲在空气中传播速度等于乙在空气中传播速度，故 C 错误；

D . 因不能确定甲、乙两种发声体是无规则振动产生，所以不能确定甲、乙两种声音都属于噪声，故 D 错误。

故选 B。

4. 现代化的家庭电路不仅让我们生活更安全，更给我们带来了很大的舒适和便捷。如图所示是小清家配电系统的简化电路图。一天，小清在插座上插上了新买的制冷机，开关 1“跳闸”了，而其他开关正常，拔掉制冷机后合上开关 1。其他用电器仍正常工作，再次插上后又出现了之前的现象。根据以上描述，下列说法正确的是（ ）



- A. 插座出现了短路现象
- B. 开关 2 或者开关 3 可能被短路
- C. 开关 4 可能断路
- D. 开关 4 允许通过的最大电流远大于开关 1 允许通过的最大电流

【答案】 D

【解析】

【详解】 A . 插座出现了短路现象，此时空气开关 4 会跳闸，断开电路，接入制冷机时，空气开关 4 和空

气开关 1 都不会跳闸，故 A 错误；

B．开关 2 或者开关 3 可能被短路，则整个电路短路，空气开关 1 跳闸，接入制冷机时，电路的状态不会改变，故 B 错误；

C．开关 4 可能断路，接入制冷机时，由于通过制冷机无电流，不会改变电路的状态，故 C 错误；

D．插上了新买的制冷机，开关 1“跳闸”了，而其他开关正常，拔掉制冷机后合上开关 1．其他用电器仍正常工作，再次插上后又出现了之前的现象，这表明接入制冷机时，由于电路中的总电流会变大，超出了开关 1 的额定电流，所以开关 1 会跳闸，故 D 正确。

故选 D。

5. 科学方法在物理问题的研究中，起到了重要的作用。比如，两个定值电阻，一个 5Ω ，一个 10Ω ，粗细均匀。以下描述正确的是（ ）

A. 如果这两个电阻的材料相同，则 5Ω 的长度一定大于 10Ω 的长度

B. 如果这两个电阻的材料不同，则 5Ω 的长度一定小于 10Ω 的长度

C. 如果这两个电阻 材料、横截面积相同，则 5Ω 的长度一定小于 10Ω 的长度

D. 如果这两个电阻的材料、长度相同，则 5Ω 的横截面积一定小于 10Ω 的横截面积

【答案】 C

【解析】

【详解】 A．两个电阻粗细均匀、材料相同，电阻越大，长度越长，所以 10Ω 的电阻较长，故 A 选项错误；

B．两个电阻粗细均匀，若材料不同，无法判断两个电阻的长度大小，故 B 错误；

C．两个电阻粗细均匀、材料相同，电阻越大，长度越长，所以 10Ω 的电阻较长，故 C 选项正确；

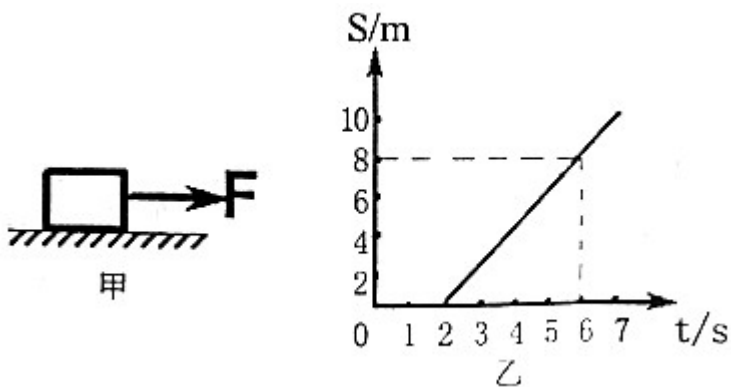
D．两个电阻的材料、长度相同，横截面积越大，电阻越小，所以 10Ω 的电阻较小；故 D 错误。

选 C。

6. 在物理学中，力和运动正确关系的得出，从亚里士多德到牛顿，历经二千多年。如图甲，水平地面上的

物体，在水平向右拉力的作用下，从 $t = 0s$ 开始，物体的运动情况如图乙。对于这个过程力和运动描述正

确的是（ ）



- A. 该物体一直做匀速直线运动
- B. $t = 1\text{s}$ 时, 若 $F = 3\text{N}$, 则地面的滑动摩擦力也为 3N
- C. 从 $t = 0\text{s}$ 到 $t = 6\text{s}$ 的过程中, 力 F 在逐渐增大
- D. 物体做匀速直线运动阶段的速度为 2m/s

【答案】D

【解析】

- 【详解】A. 由 s 随时间 t 的变化图象可知, 物体在 $0 \sim 2\text{s}$ 内速度为零, 处于静止状态, $2 \sim 8\text{s}$ 物体处于匀速直线运动状态, 故 A 错误;
- B. 当 $t = 1\text{s}$ 时, $F = 3\text{N}$, 由 s 随时间 t 的变化图象可知, 物体静止, 静摩擦力等于拉力, 由于物体没有滑动, 滑动摩擦力为 0 , 故 B 错误;
- C. 由 s 随时间 t 的变化图象可知, 当 2s 以后物体做匀速直线运动, 受到水平向右的拉力和水平向左的摩擦力是一对平衡力, 两个力的大小相等, 摩擦力不变, 所以拉力大小不变, 故 C 错误;
- D. 匀速直线运动阶段的速度

$$v = \frac{s}{t} = \frac{8\text{m}}{6\text{s} - 2\text{s}} = 2\text{m/s}$$

故 D 正确。

故选 D。

二、多选题 (本大题共 4 小题, 共 12.0 分)

7. 人类衣食住行都离不开电, 下列关于电的说法中, 正确的是 ()
- A. 毛皮摩擦过的橡胶棒带负电, 说明摩擦过程中橡胶棒得到了电子
- B. 电流方向与电子定向移动方向相反
- C. 发电机的工作原理是把其他形式的能转化为电能

D. 电流通过导体, 消耗的电能 $W=UIt$, 根据欧姆定律 $U=IR$, 得出 $W=I^2Rt$, 而焦耳热 $Q=I^2Rt$, 说明消耗的电能总是等于焦耳热

【答案】ABC

【解析】

【详解】A. 毛皮摩擦过的橡胶棒带负电, 是因为摩擦过程中橡胶棒得到了电子, 故 A 正确;

B. 规定正电荷定向移动的方向为电流的方向, 电子带负电, 所以, 电流方向与电子定向移动方向相反, 故 B 正确;

C. 发电机工作时将其他形式的能转化成电能, 故 C 正确;

D. 非纯电阻中, $W=UIt$ 用来求电功; $Q=I^2Rt$ 用来求电热, 但 $W>Q$; 只有在纯电阻电路, 电流做功全用来产生热量, 电功 $W=UIt=I^2Rt$, 故 D 错误。

故选 ABC。

8. 关于力、运动、能量转化, 下列说法正确的是 ()



A. 物体的运动和静止是相对的

B. 运载火箭点火后, 火箭向下喷出燃气, 获得向上的动力从而加速升空, 此动力的施力物体是燃气

C. 猴子双手握住竖直竹竿, 匀速向上爬竿的过程中, 它所受的摩擦力方向向下

D. 将一排球竖直向上抛出, 排球在上升过程中, 排球的动能增大

【答案】AB

【解析】

【详解】A. 物体的运动和静止是相对的, 总是相对于参照物而言的, 故 A 正确;

B. 火箭对喷出的气体有向下的力, 同时气体对火箭产生了向上巨大的推力, 故施力物体是燃气, 受力物体是火箭, 故 B 正确;

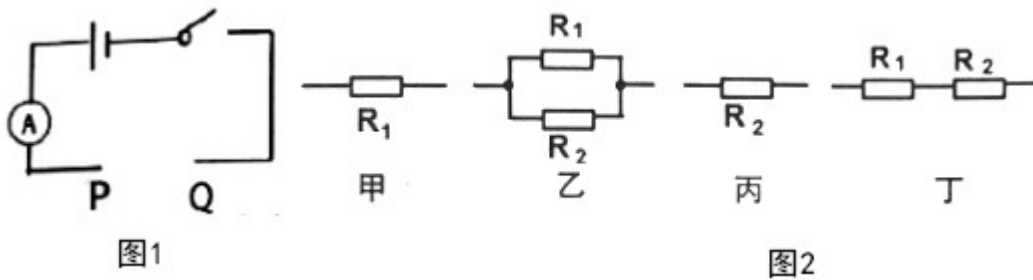
C. 猴子握住竖直的竹竿匀速向上爬, 处于受力平衡状态, 摩擦力与重力等大反向, 方向竖直向上, 故 C 错误;

D. 将一排球竖直向上抛出, 排球在上升过程中, 质量不变, 速度减小, 则动能减小, 故 D 错误。

故选 AB。

9. 如图 1 所示, 电路图由电流表及 PQ 部分组成, 电源电压恒定不变。两个定值电阻 R_1 和 R_2 , 且 R_2 大于

R_1 ，按照下面四种不同接法分别接在电路图中的 PQ 两端，当开关闭合后，以下说法正确的是（ ）



- A. 甲图接入电路后，电流表示数最大
- B. 乙图接入电路后，电流表示数最大
- C. 丙图接入电路后， R_2 消耗的功率最小
- D. 丁图接入电路后， R_1 消耗的功率最小

【答案】 BD

【解析】

【详解】 AB. 因并联电阻小于其中任一电阻，串联电阻大于其中任一电阻，故乙图中电路的总电阻最小，

丁图中电路的总电阻最大，且电源电压不变，由欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ 可知，乙图接入电路后，总电流最大，即

电流表示数最大，故 A 错误，B 正确；

CD. 丁图中，两电阻串联，由串联电路电压的规律可知， R_2 的电压小于电源电压（小于乙、丙两图中 R_2

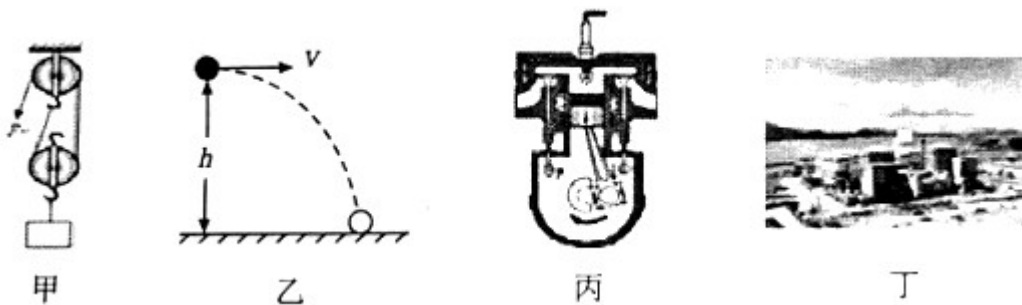
的电压），根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，丁图中 R_2 消耗的功率最小，同理可知，丁图中， R_1 的电压小于电源电压

（小于甲、乙两图中 R_1 的电压），根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，丁图接入电路后， R_1 消耗的功率最小，故 C 错误，

D 正确。

故选 BD。

10. 根据题目所给信息，判断以下说法正确的是（ ）



A. 图甲，工人用 200N 的力将重 300N 的物体匀速提升 3m（忽略绳重和摩擦），则滑轮组的机械效率为 75%

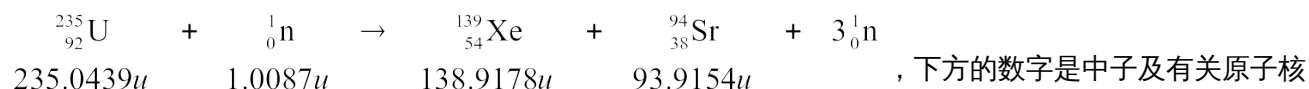
B. 图乙，将质量为 1kg 的物体从距离地面 1.6m 的高度沿水平方向以 2m/s 的速度抛出，不计空气阻力，物体从被抛出到落地，整个过程中机械能保持不变，则落地时的速度为 5m/s（重力势能表达式 mgh ，动能表

达式 $\frac{1}{2}mv^2$ ）

C. 图丙为汽车四冲程汽油发动机。发动机每个工作循环吸入或排出气体的体积为 2L，吸气冲程中，吸入汽油和空气的混合物，混合物密度 $\rho = 1.44\text{kg/m}^3$ ，汽油和空气的质量之比为 1:15，汽油的热值 $4.6 \times 10^7\text{J/kg}$ 。

发动机 1min 转动 1200 转，发动机效率为 40%，则汽车在 1min 内做的有用功是 $1.99 \times 10^6\text{J}$

D. 图丁是大亚湾核电站。以原子核为燃料，当俘获一个慢中子后发生的裂变反应方程



的静止质量，单位为 u。伟大的爱因斯坦认为，质量与能量相互转化，裂变过程中总质量减少，转化为核能。已知减少 1 个 u 的质量对应产生的能量为 $9.3 \times 10^2\text{MeV}$ 。根据以上信息，此裂变反应释放出的能量约为 180MeV

【答案】 ACD

【解析】

【详解】 A. 由图可知， $n = 2$ ，则滑轮组的机械效率

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{Gh}{Fs} \times 100\% = \frac{G}{nF} \times 100\% = \frac{300\text{N}}{2 \times 200\text{N}} \times 100\% = 75\%$$

故 A 正确；

B. 将质量为 1kg 的物体从距离地面 1.6m 的高度沿水平方向以 2m/s 的速度抛出时，不计空气阻力，在物体下落的过程中只有重力做功，物体的机械能守恒，即物体的机械能保持不变，取地面为零势能面，设落地时的速度为 v' ，则有

$$mgh + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m(v')^2$$

即

$$v' = \sqrt{2gh + v^2} = \sqrt{2 \times 10 \text{ N/kg} \times 1.6\text{m} + (2 \text{ m/s})^2} = 6 \text{ m/s}$$

故 B 错误；

C. 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，发动机每个工作循环吸入混合物的质量

$$m_1 = \rho V = 1.44 \text{ kg/m}^3 \times 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 2.88 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

因为曲轴每转动两周，完成一个工作循环，吸气一次，也做一次功，所以，发动机曲轴在 1min 转动 1200 转，吸气和做功都为 600 次，由汽油和空气的质量比为 1:15 可知，汽油占混合物总质量的

$$\frac{1}{15+1} = \frac{1}{16}$$

则发动机在 1min 内吸入汽油的总质量

$$m = m_1 \times 600 \times \frac{1}{16} = 2.88 \times 10^{-3} \text{ kg} \times 600 \times \frac{1}{16} = 0.108 \text{ kg}$$

这些汽油完全燃烧放出的热量

$$Q_{\text{放}} = mq = 0.108 \text{ kg} \times 4.6 \times 10^7 \text{ J/kg} = 4.968 \times 10^6 \text{ J}$$

由 $\eta = \frac{W}{Q_{\text{放}}} \times 100\%$ 可得，汽车在 1min 做的有用功

$$W = Q_{\text{放}} \eta = 4.968 \times 10^6 \text{ J} \times 40\% = 1.9872 \times 10^6 \text{ J} \approx 1.99 \times 10^6 \text{ J}$$

故 C 正确；

D. 由选项可知，裂变反应前后质量的差值为

$$\Delta m = 235.0439\text{u} + 1.0087\text{u} - 138.9178\text{u} - 93.9154\text{u} - 3 \times 1.0087\text{u} = 0.1933\text{u}$$

因减少 1 个 u 的质量对应产生的能量为 $9.3 \times 10^2 \text{ MeV}$ ，所以，此裂变反应释放出的能量约为

$$E = 0.1933 \times 9.3 \times 10^2 \text{ MeV} = 179.769 \text{ MeV} \approx 180 \text{ MeV}$$

故 D 正确。

故选 ACD。

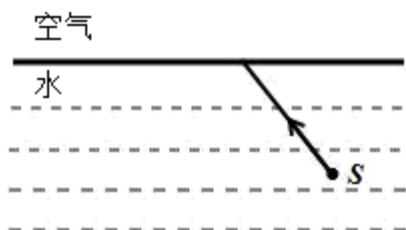
三、作图题 (本大题共 1 小题, 共 4.0 分)

11. 如图所示, 处于水中的点光源 S , 发出一条光线从水中斜射入空气。

(1) 在图中作出这条入射光线的反射光线与折射光线的大致位置; ()

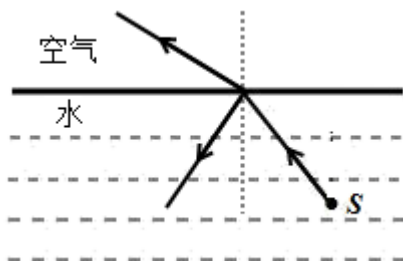
(2) 画出关于水面所成像的位置点; ()

(3) 光在真空中的传播速度为_____。

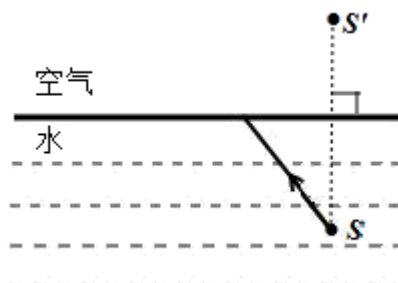


【答案】

(1).



(2).

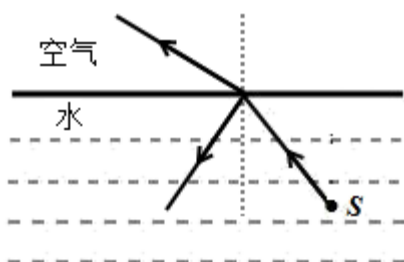


(3).

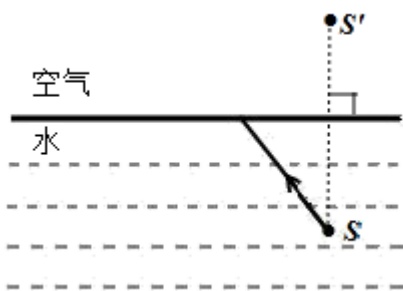
$3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$

【解析】

【详解】(1)[1]先过入射点垂直于界面作出法线, 再根据反射角等于入射角, 在法线左侧的水中画出反射光线; 光从水中斜射入空气时, 折射角大于入射角, 据此在法线左侧的空气中画出折射光线的大致位置, 如图所示。



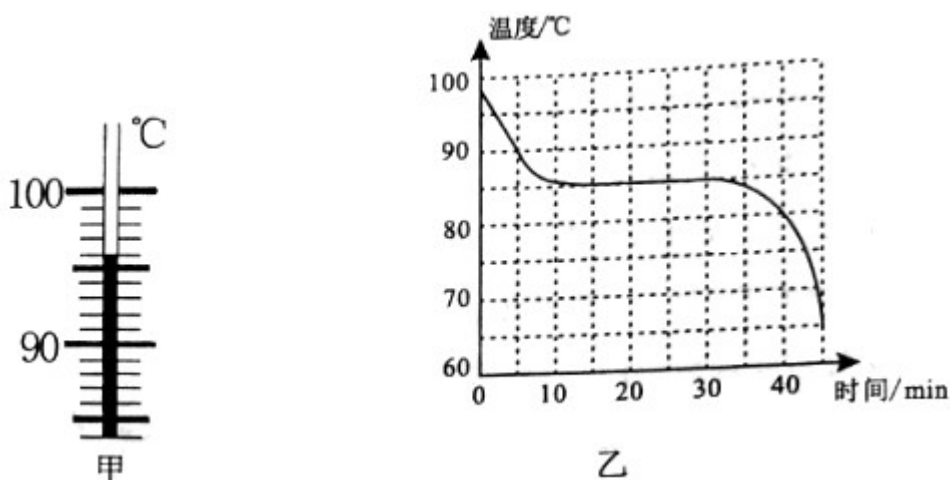
(2)[2]平面镜成像时像与物关于镜面对称, 据此作出 S 关于水面的对称点 S' , 即为 S 的像点, 如图所示。



(3)[3]光在真空中的传播速度为 $3.0 \times 10^8 \text{m/s}$ 。

四、实验探究题 (本大题共 4 小题, 共 12.0 分)

12. 实验是检验理论正确与否的关键。欣丽同学在学习物质熔化和凝固这部分知识的过程中, 做了探究“某种物质熔点和凝固点”的实验, 得到的实验数据, 如图甲和乙所示。



- (1)甲图中温度计显示的读数为_____；
 (2)乙图所代表的物态变化过程为_____；(选填“①”或“②”)
 ① 熔化
 ② 凝固
 (3)这种物质的熔点或凝固点约为_____。

【答案】 (1). 96°C (2). ② (3). 85°C

【解析】

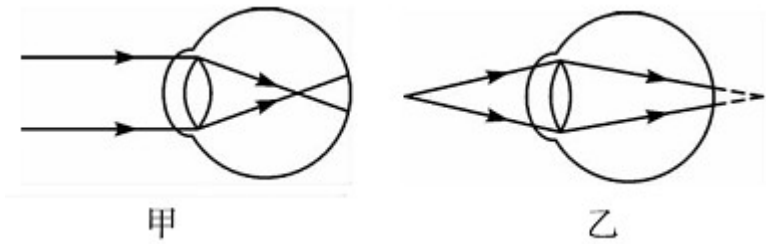
【详解】(1)[1]甲图中温度计的液柱在零刻度以上, 它的一个大格表示 10°C , 里面有 10 个小格, 因此它的分度值为 1°C , 因此它的读数为 96°C 。

(2)[2]由图象可知: 物质降温, 是物质的凝固过程, 乙图所代表的物态变化过程为凝固。

故选②

(3)[3]由图知, 该物质为晶体, 原因是这种物质在凝固的过程中温度保持不变, 由图可知这种物质的熔点或凝固点约为 85°C 。

13. 眼睛是心灵的窗户，每年的6月6日是中华人民共和国“爱眼日”。下面两个图，表示近视眼和远视眼的成像图。



(1)对两个图，描述正确的是_____。

- A. 甲表示近视眼的成像图，乙表示远视眼的成像图
- B. 甲表示远视眼的成像图，乙表示近视眼的成像图

(2)其中，_____（选填“近视眼”或“远视眼”）应配戴凸透镜制成的眼镜进行矫正；

(3)对于凸透镜和凹透镜，能够成虚像的透镜是_____。

- A. 只有凸透镜
- B. 只有凹透镜
- C. 凸透镜凹透镜都可以

【答案】 (1). A (2). 远视眼 (3). C

【解析】

【详解】 [1] 甲图中的像成在了视网膜的前方，为近视眼的成像图；乙图中像成在了视网膜的后方，为远视眼的成像图，故 A 正确。

[2] 凸透镜对光线具有会聚作用，所以戴上凸透镜制成的眼镜后，能使光线提前会聚，则可以矫正远视眼。

[3] 凹透镜对光线具有发散作用，所成的像是虚像；当物距小于凸透镜的焦距时，凸透镜成正立、放大的虚像，即凸透镜和凹透镜都可以成虚像，故 C 正确。

14. 如图所示，三只完全相同的水杯。小高同学想利用：家里的电子秤，水的密度 $\rho_{\text{水}}$ ，这三只水杯，来测量油和醋的密度。其步骤如下：



- ① 在图中三只水杯里，慢慢的分别注满水、油和醋；
- ② 用家里的电子秤，准确测量其中一只空杯的质量 m ；

③用已知量 $\rho_{\text{水}}$ ，测量量 m 、 $m_{\text{水}}$ 、 $m_{\text{油}}$ 和 $m_{\text{醋}}$ ，求出 $\rho_{\text{油}}$ 和 $\rho_{\text{醋}}$ ；

④用家里的电子秤，准确测量三只装满液体后，杯和液体的总质量，记作 $m_{\text{水}}$ 、 $m_{\text{油}}$ 和 $m_{\text{醋}}$ 。

(1)你认为，正确测量的步骤顺序应该是_____（选填正确的顺序号码排序）；

(2)三只水杯中，水、油和醋相同的物理量是_____；

(3)用已知量 $\rho_{\text{水}}$ ，测量量 m 、 $m_{\text{水}}$ 、 $m_{\text{油}}$ 和 $m_{\text{醋}}$ ，计算得出 $\rho_{\text{油}}$ （或 $\rho_{\text{醋}}$ ）=_____。

【答案】 (1). ②①④③ (2). 体积 (3). $\frac{m_{\text{油}} - m}{m_{\text{水}} - m} \rho_{\text{水}}$ （或 $\frac{m_{\text{醋}} - m}{m_{\text{水}} - m} \rho_{\text{水}}$ ）

【解析】

【详解】 (1)[1] 首先用家里的电子秤，准确测量其中一只空杯的质量 m ；然后在图中三只水杯里，慢慢的分别注满水、油和醋；再用家里的电子秤，准确测量三只装满液体后，杯和液体的总质量，记作 $m_{\text{水}}$ 、 $m_{\text{油}}$ 和 $m_{\text{醋}}$ ；最后用已知量 $\rho_{\text{水}}$ ，测量量 m 、 $m_{\text{水}}$ 、 $m_{\text{油}}$ 和 $m_{\text{醋}}$ ，求出 $\rho_{\text{油}}$ 和 $\rho_{\text{醋}}$ 。

故正确实验步骤：②①④③。

(2)[2]三只水杯中，都装满水、油和醋，所以水、油和醋体积都等于杯子的容积，所以水、油和醋的体积相同。

(3)[3]水的质量

$$m_0 = m_{\text{水}} - m$$

油的质量

$$m_1 = m_{\text{油}} - m$$

醋 质量

$$m_2 = m_{\text{醋}} - m$$

水的体积

$$V_0 = \frac{m_0}{\rho_{\text{水}}} = \frac{m_{\text{水}} - m}{\rho_{\text{水}}}$$

油的体积

$$V_1 = \frac{m_1}{\rho_{\text{油}}} = \frac{m_{\text{油}} - m}{\rho_{\text{油}}}$$

醋的体积

$$V_2 = \frac{m_2}{\rho_{\text{醋}}} = \frac{m_{\text{醋}} - m}{\rho_{\text{醋}}}$$

因为水、油和醋的体积相同，所以，

$$\frac{m_{\text{水}} - m}{\rho_{\text{水}}} = \frac{m_{\text{油}} - m}{\rho_{\text{油}}}$$

解得

$$\rho_{\text{油}} = \frac{m_{\text{油}} - m}{m_{\text{水}} - m} \rho_{\text{水}}$$

则

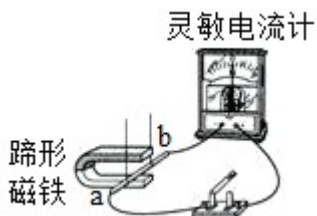
$$\frac{m_{\text{水}} - m}{\rho_{\text{水}}} = \frac{m_{\text{醋}} - m}{\rho_{\text{醋}}}$$

解得

$$\rho_{\text{醋}} = \frac{m_{\text{醋}} - m}{m_{\text{水}} - m} \rho_{\text{水}}$$

15. 在历史的长河中，有相当长的一段时间里，人们认为电现象和磁现象是互不相关的。直到1820年，丹麦物理学家_____（选填“安培”、“奥斯特”或“法拉第”）发现，电流周围存在磁场，成为世界上第一个发现电与磁联系的科学家。

如图是“探究导体在磁场中运动时产生感应电流条件”的实验装置。闭合开关后，导体棒、灵敏电流计、开关、导线组成闭合电路。实验观察到的现象如下表（实验中电流由左进入电流计，指针向左偏，电流由右进入电流计，指针向右偏）。



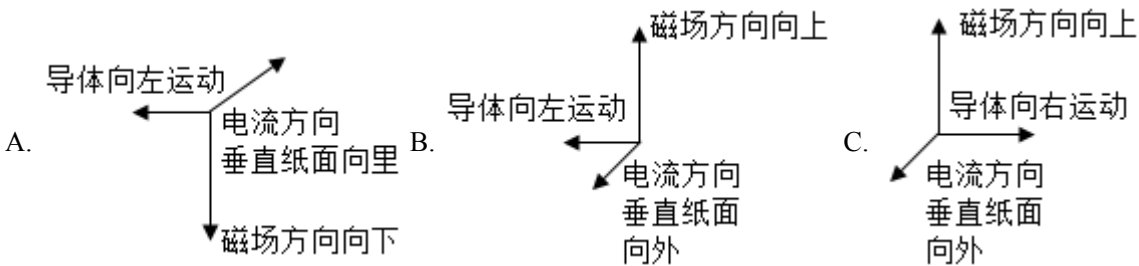
实验序号	磁场方向	导体棒 ab 运动方向	灵敏计指针偏转情况

1	向下	向上	不偏转
2		向下	不偏转
3		向左	向右偏
4		向右	向左偏
5	向上	向上	不偏转
6		向下	不偏转
7		向左	向左偏
8		向右	向右偏

(1)实验表明，闭合电路中的部分导体在磁场中做下列哪种运动时，电路中产生感应电流_____。

A.平行磁感线运动 B.切割磁感线运动

(2)导体中产生的电流方向，与导体的运动方向，以及磁感线的方向都有关系，根据题给信息，分析判断下列方向关系正确的是_____。



【答案】 (1). 奥斯特 (2). B (3). C

【解析】

【详解】 [1]丹麦物理学家奥斯特首先发现了电流的磁效应。

(1)[2]由于产生感应电流的条件是闭合电路中导体做切割磁感线运动，故选 B。

(2)[3] A . 由实验 3 知道，当磁场的方向向下时，导体向左运动时，电流表指针向右偏转，说明电流是从 b 到 a 的，即电流垂直于纸面向外，故 A 错误；

B . 由实验 7 知道，当磁场的方向向上时，导体向左运动时，电流表指针向左偏转，说明电流是从 a 到 b 的，即电流垂直于纸面向里，故 B 错误；

C . 由实验 8 知道，当磁场的方向向上时，导体向右运动时，电流表指针向右偏转，说明电流是从 b 到 a 的，即电流垂直于纸面向外，故 C 正确。

故选 C。

五、计算题 (本大题共 7 小题，共 30.0 分)

16. “宇”牌太阳能热水器，水箱内有 200kg 的水。水的比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，求：

(1) 在阳光照射下，水的温度升高了 10°C ，水吸收的热量；

(2) 天气原因，水箱内 200kg 的水，温度从 90°C 降低到 50°C ，和温度从 30°C 升高到 80°C ，放出的热量与吸收的热量之比。

【答案】 (1) $8.4 \times 10^6 \text{ J}$ ；(2) 4:5

【解析】

【详解】 解：(1) 水吸收的热量

$$Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 200 \text{ kg} \times 10^\circ\text{C} = 8.4 \times 10^6 \text{ J}$$

(2) 水降低温度放得热量与升高温度吸收热量之比

$$Q_{\text{放}} : Q_{\text{吸}} = cm(t_{\text{降}} - t_{0\text{降}}) : cm(t_{0\text{升}} - t_{\text{升}}) = (t_{\text{降}} - t_{0\text{降}}) : (t_{0\text{升}} - t_{\text{升}})$$

即

$$(90^\circ\text{C} - 50^\circ\text{C}) : (80^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}) = 4:5$$

答：(1) 在阳光照射下，水的温度升高了 10°C ，水吸收的热量为 $8.4 \times 10^6 \text{ J}$ 。

(2) 天气原因，水箱内 200kg 的水，温度从 90°C 降低到 50°C ，和温度从 30°C 升高到 80°C ，放出的热量与吸收的热量之比为 4:5。

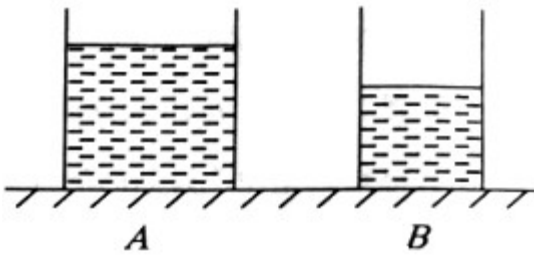
17. 如图所示，圆柱形容器 A、B 放在水平桌面上，A 中盛有密度为 $1.0 \times 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3$ 的水，B 中液体密度未知。

已知 A、B 容器内的底面积之比 $S_A : S_B = 3:2$ ，液面的高度之比 $h_A : h_B = 4:3$ ，液体对两个容器底部的压力大小相等。求：

力大小相等。求：

(1) 液体对两个容器底部的压强之比；

(2) B 中液体密度。



【答案】 (1) 2:3；(2) $2.0 \times 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3$

【解析】

【详解】 解：(1) 由题知，液体对两个容器底部的压力大小相等，即

$$F_{\text{压A}} : F_{\text{压B}} = 1:1$$

受力面积之比 $S_A : S_B = 3 : 2$ ，液体对两个容器底部的压强之比

$$p_A : p_B = \frac{F_{\text{压A}}}{S_A} : \frac{F_{\text{压B}}}{S_B} = \frac{S_B}{S_A} \times \frac{F_{\text{压A}}}{F_{\text{压B}}} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{1} = 2 : 3$$

(2)对于圆柱形容器，液体对容器底的压力

$$F = pS = \rho ghS = \rho gV = mg = G$$

因为液体对两个容器底部的压力大小相等，所以两个容器中液体的重力相等、质量相等，液体的体积之比

$$V_A : V_B = \frac{S_A h_A}{S_B h_B} = \frac{3}{2} \times \frac{4}{3} = 2 : 1$$

两种液体的密度之比

$$\rho_A : \rho_B = \frac{m}{V_A} : \frac{m}{V_B} = V_B : V_A = 1 : 2$$

B 液体的密度

$$\rho_B = 2\rho_A = 2 \times 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = 2.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

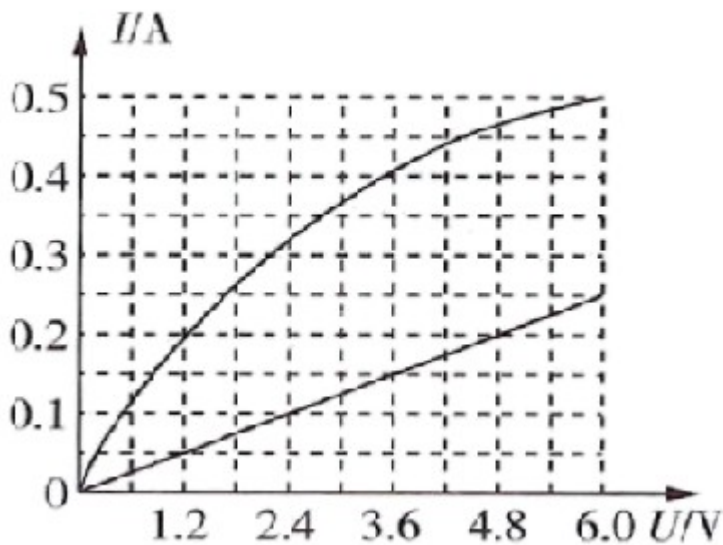
答：(1)液体对两个容器底部的压强之比为 2:3；

(2)B 中液体密度为 $2.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

18. 如图所示是一个灯泡和一个定值电阻的 $I-U$ 图像，根据图像所给信息计算：

(1)如果将灯泡和定值电阻并联，接在恒定电压为 6V 的电源两端，求此时灯泡的电阻和定值电阻的阻值；

(2)如果将灯泡和定值电阻串联，接在恒定电压为 6V 的电源两端，求此时灯泡两端电压以及此时灯泡的电阻。



【答案】(1) 12Ω , 24Ω ; (2) 1.2V , 6Ω

【解析】

【分析】

小灯泡的电阻随温度的升高而增大，所以其电阻是变化的，其电流与电压不成正比，其图像不是直线，而定值电阻的阻值为一定值，其电流与电压成正比，其图像是直线；

(1)如果将灯泡和定值电阻并联，接在恒定电压为 6V 的电源两端，由图可知， R 和 L 通过定值电阻的电流，根据欧姆定律求出此时灯泡的电阻和定值电阻的阻值；

(2)如果将灯泡和定值电阻串联，接在恒定电压为 6V 的电源两端，根据串联电路电流和电压的特点读出电流值和电压值，根据欧姆定律求出此时灯泡的电阻。

【详解】(1)因为并联电路各支路电压相等且等于电源电压，所以如果将灯泡和定值电阻并联在 6V 的电源两端小灯泡和定值电阻两端的电压都为 6V ，由图像可知，当小灯泡两端电压 $U_R=6\text{V}$ 时通过小灯泡的电流

为 $I_L=0.5\text{A}$ ，由 $I=\frac{U}{R}$ 可得，小灯泡的阻值

$$R_L = \frac{U_L}{I_L} = \frac{6\text{V}}{0.5\text{A}} = 12\Omega$$

由图像可知，当定值电阻两端电压 $U_R = 6V$ 时通过的电流为 $I_R = 0.25A$ ，由 $I = \frac{U}{R}$ 可得，定值电阻的阻值

$$R = \frac{U_R}{I_R} = \frac{6V}{0.25A} = 24\Omega$$

(2)如果将灯泡和定值电阻串联，接在恒定电压为 $6V$ 的电源两端，根据串联电路电压和电流的规律知，当电流为 $0.2A$ 时，小灯泡两端的电压与定值电阻两端的电压和为 $6V$ ，即

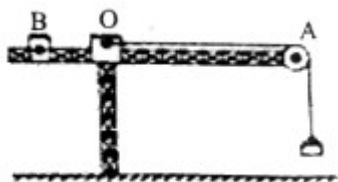
$$U_L + U_R = 1.2V + 4.8V = 6V$$

此时灯泡的电阻为

$$R_L' = \frac{U_L'}{I'} = \frac{1.2V}{0.2A} = 6\Omega$$

19. 如图所示，是地铁施工现场一台起重机的示意图。求：

- (1)若起重机水平臂 AB 长为 $18m$ ， OB 长为 $3m$ ，把质量为 $1t$ 的重物匀速提起， B 端的配重质量；（不计摩擦和起重机自重， g 取 $10N/kg$ ）
- (2)起重机的电动机，功率恒为 $2.5 \times 10^3 W$ ，当它把质量为 $1t$ 的重物以 $0.2m/s$ 的速度匀速提起 $20m$ 的过程中，起重机提起重物做功的功率和机械效率。



【答案】(1) $5000kg$ ；(2) $2 \times 10^3 W$ ， 80%

【解析】

【详解】解：(1)起重机的水平臂是杠杆， O 为支点，设 OB 为动力臂，则 OA 为阻力臂，重物的质量

$$1t = 10^3 kg$$

杠杆的阻力

$$F_A = G = m'g = 10^3 kg \times 10N/kg = 10^4 N$$

根据杠杆平衡条件得

$$F_B \times OB = F_A \times OA$$

即

$$F_B \times 3\text{m} = 10^4 \text{N} \times (18\text{m} - 3\text{m})$$

解得

$$F_B = 5 \times 10^4 \text{N}$$

所以 B 端配重的重力为

$$G_B = F_B = 5 \times 10^4 \text{N}$$

则 B 端配重的质量为

$$m = \frac{G_B}{g} = \frac{5 \times 10^4 \text{N}}{10 \text{N/kg}} = 5000 \text{kg}$$

(2)把质量为 1t 的重物以 0.2m/s 的速度匀速提起 20m 的过程中，起重机提起重物做功的功率

$$P_{\text{有}} = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv = Gv = 10^4 \text{N} \times 0.2 \text{m/s} = 2 \times 10^3 \text{W}$$

起重机提起重物的机械效率

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{P_{\text{有}} t}{P_{\text{总}} t} \times 100\% = \frac{P_{\text{有}}}{P_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{2 \times 10^3 \text{W}}{2.5 \times 10^3 \text{W}} \times 100\% = 80\%$$

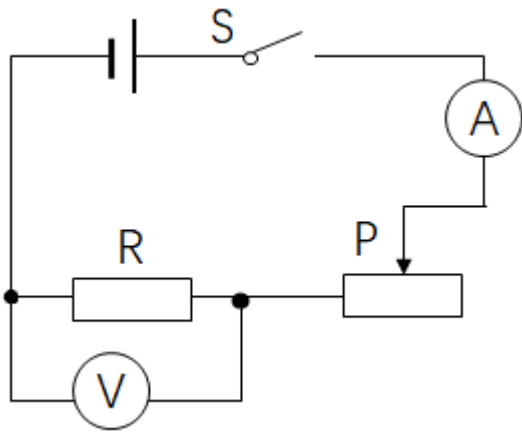
答：(1)B 端 配重质量是 5000kg；

(2)起重机提起重物做功的功率是 $2 \times 10^3 \text{W}$ ，机械效率是 80%。

20. 我们在实验室常用如图，测量待测电阻 R 的电阻值。小丽同学说：在电路中，电压表可以当成断路，

电流表可以当成短路，根据欧姆定律得到 $R = \frac{U}{I}$ ，正确读出两个表的读数，就可以精确测量出待测电阻 R

的电阻值。你认为这种说法是否正确？如果不正确，请判断测量值比真实值偏大还是偏小？通过学过的知识，解释偏大、偏小的原因。



【答案】见解析

【解析】

【详解】在理想的情况下，电压表可以当成断路，电流表可以当成短路，但实际上电压表的电阻不是无限大，电流表也有电阻，就此电路而言，假如电压表的电阻不是很大，则电阻值的测量结果将偏小；原因是：电压表测电阻两端的电压 U ，由于电压表分流，电流表测量的定值电阻和通过电压表的电流，使得电流 I

偏大，由 $R = \frac{U}{I}$ 知电阻测量值偏小，所以“根据欧姆定律得到 $R = \frac{U}{I}$ ，正确读出两个表的读数，就可以精

确测量出待测电阻 R 的电阻值”的说法错误。

21. 2020年6月20日，我国自主设计和建造的“海斗号”载人潜水器，成功下潜到太平洋“马里亚纳海沟”10000米深处。创造了载人潜水器海水深潜的世界纪录。潜水器由双层船壳构成，外层与海水接触，外壳选择了钛合金作主材，潜水器在上浮和下潜时，其体积是一定的。潜水器近似可以看做长方体，其规格：长9m、宽3m、高3.4m。该潜水器悬浮在海水中时总质量为25t。（海面大气压 $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ ）

(1)假设海水密度不随深度变化，质量不变的潜水器在上浮且未浮出水面过程中，受到水的浮力_____（选填“变大”、“变小”或“不变”）；

(2)“海斗号”悬浮在海水中，求所受到的浮力；（ ）

(3)载人潜水器在10000米深处，其上表面受到的压力约为 $2.78 \times 10^9 \text{N}$ ，求海水的密度。（ ）



【答案】 (1). 不变 (2). $2.5 \times 10^5 \text{N}$ (3). $1.0286 \times 10^3 \text{kg/m}^3$

【解析】

【详解】解：(1)[1]潜水器在上浮且未浮出水面过程中，排开水的体积不变，水的密度不变，由

$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ 可知潜水器受到的浮力不变。

(2)[2]该潜水器悬浮在海水中时受到的浮力

$$F_{\text{浮}} = G = mg = 25 \times 10^3 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 2.5 \times 10^5 \text{N}$$

(3)[3]潜水器上表面面积

$$S = 9\text{m} \times 3\text{m} = 27\text{m}^2$$

上表面受到的压力 $F = 2.78 \times 10^9 \text{N}$ ，上表面受到的压强

$$p = \frac{F}{S} = \frac{2.78 \times 10^9 \text{N}}{27\text{m}^2} = 1.0296 \times 10^8 \text{Pa}$$

海水产生的压强

$$p_{\text{海水}} = p - p_{\text{大气压}} = 1.0296 \times 10^8 \text{Pa} - 1 \times 10^5 \text{Pa} = 1.0286 \times 10^8 \text{Pa}$$

由 $p = \rho gh$ 得海水的密度

$$\rho_{\text{海水}} = \frac{p_{\text{海水}}}{gh} = \frac{1.0286 \times 10^8 \text{Pa}}{10 \text{N/kg} \times 10000\text{m}} = 1.0286 \times 10^3 \text{kg/m}^3$$

答：(1)假设海水密度不随深度变化，质量不变的潜水器在上浮且未浮出水面过程中，受到水的浮力不变；

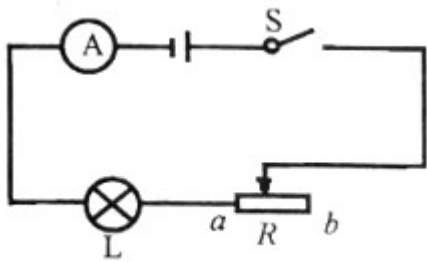
(2)海斗号悬浮在海水中受到的浮力是 $2.5 \times 10^5 \text{N}$ ；

(3)海水的密度是 $1.0286 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

22. 如图所示，滑动变阻器 R 的最大阻值为 20Ω ，将其滑片移到 b 端，闭合开关 S ，电流表的示数为 0.3A ，小灯泡的实际功率为 0.9W ，闭合开关 S ，将滑动变阻器滑片移到 a 端，小灯泡恰能正常发光。不考虑灯丝电阻的变化，电源电压恒定，求：

(1)小灯泡的阻值和电源电压；

(2)小灯泡的额定功率。



【答案】(1) 10Ω ， $9V$ ；(2) $8.1W$

【解析】

【详解】解：(1)将滑动变阻器滑片移到 b 端，其阻值最大，闭合开关 S ，灯泡和滑动变阻器串联，电流表

测量电路中的电流，由 $P = UI$ 得灯泡两端的电压

$$U_L = \frac{P_L}{I} = \frac{0.9W}{0.3A} = 3V$$

根据 $I = \frac{U}{R}$ 可得灯泡的电阻

$$R_L = \frac{U_L}{I} = \frac{3V}{0.3A} = 10\Omega$$

滑动变阻器 R 两端的电压

$$U_R = IR = 0.3A \times 20\Omega = 6V$$

电源电压

$$U = U_L + U_R = 3V + 6V = 9V$$

(2)闭合开关 S ，将滑动变阻器滑片移到 a 端时，只有灯泡连入电路，由于灯泡恰能正常发光，所以，灯泡的额定功率

$$P_{\text{额}} = \frac{U^2}{R_L} = \frac{(9V)^2}{10\Omega} = 8.1W$$

答：(1)小灯泡的阻值为 10Ω ，电源电压为 $9V$ ；

(2)小灯泡的额定功率为 $8.1W$ 。

试卷相关说明

本试卷的题干、答案和解析均由组卷网 (<http://zujian.xkw.com>) 专业教师团队编校出品。登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址：[在组卷网浏览本卷](#)

组卷网是学科网旗下的在线题库平台，覆盖小初高全学段全学科、超过 900 万精品解析试题。关注组卷网服务号，可使用移动教学助手功能（布置作业、线上考试、加入错题本、错题训练）。



学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题，赢取丰厚稿酬，欢迎合作。

钱老师 QQ : 537008204 曹老师 QQ : 713000635