

# 1. 神奇的电磁波

## 教学目标

知识要点	课标要求
1. 认识电磁波	认识电磁波是一种波
2. 描述电磁波	知道如何描述电磁波
3. 电磁波谱	了解电磁波谱，体会人类对电磁波的利用

## 教学过程

### 情景导入

播放视频文件，内容包括：人通过收音机收听广播节目；用遥控器打开电视机；电视塔向全国各地传递电视节目信号；通过手机与别人联系；“勇气号”火星探测器向地球发回图像信号……

教师：同学们，你们知道在这些现象中，人们是通过什么传递信号的吗？

### 合作探究

#### 探究点一 认识电磁波

教师根据学生的回答，作出总结并提问：在以上现象中，人们通过电磁波进行联系。那么，什么是电磁波呢？它跟我们接触过的水波、声波有什么相同的地方？又有什么不同呢？

活动：阅读课本 P20，做“动手做：探测电磁波”。

教师：下面，就先让我们来认识，什么是电磁波。

拿出一个收音机、一根导线和一节电池。进行如教科书图 10-1-3 的实验，并让学生自己动手，“听一听”电磁波。实验中需注意：把收音机调至没有节目的位置。引导学生观察过程中的几个细节：什么时候，“听”到的电磁波信号最大？当导线与电池正极完全接触或者完全脱离时，电磁波信号如何？

学生参与此实验，动手操作，并考虑教师提出要注意的几个细节。

学生讨论，并得出一个粗浅认识：当导线刚刚接触或者刚刚脱离电池正极的时刻，电磁波信号最大。

学生对教师的总结提出自身疑问，请教师解答。

教师：电磁波其实并不神秘，刚才我们通过收音机收听到的就是电磁波。通过刚才我们的观察，你发现有什么规律呢？

请一些学生进行回答。

教师总结：水波的形成，是因为波源位置的水面受到了扰动；声波的形成，是由于声源发生了振动。我们知道，电流周围存在磁场，如果电流发生了变化，它周围的磁场也会发生变化；而磁是能生电的……这样循环下去，就形成了波动，这就是电磁波。刚才的实验现象也清楚地告诉我们：电流的变化，会激起电磁波。

解答学生的疑问。

## 探究点二 描述电磁波

提问：电磁波和声波、水波是一样的吗？

展示水面的波动过程，以及简约的波动图像。

提问：这是水波的波动过程，当水面的这一点（波源）振动一个来回时，我们可以看到，整个波形向前移动了一定距离。物理上把这个距离称为“波长”，而把单位时间波源振动的次数称为“频率”，在声学的学习中，我们已经接触到了这些概念。

提问：声波、水波传播都需要介质，那么电磁波的传播需要介质吗？

引导：“勇气号”可以利用电磁波，穿越空无一物的漫漫太空，与地面科学家取得联系。也就是说，电磁波的传播是不需要介质的，它可以在真空中传播。这是电磁波不同于声波、水波的地方。

## 探究点三 电磁波谱

那么电磁波的“波长”和“频率”是多少呢？学生思考，阅读教科书内容并讨论。

老师：带着这个问题：我们再来仔细观察我们手上的收音机。

活动 1：阅读课本 P22，做“观察：收音机的刻度盘”。展示手中的收音机，并引导学生观察外壳上标注的数字。

提问：这些数字表示的什么意思呢？由此，大家想想，祖上的频道是怎么回事呢？

学生回答：各个频道的电磁波频率也不一样。

教师：根据频率划分，你知道吗，电磁波是一个庞大的家族。

学生观察光谱图并思考。

展示电磁波谱（教材图 10-1-6）、可见光光谱。

教师：这是电磁波的家谱。根据频率，也就是单位时间内振动次数的多少。 $\gamma$  射线每秒钟振动  $10^{20}$  次，是老大；X 射线每秒钟振动  $10^{18}$  次；紫外线每秒钟振动次数是  $10^{16}$  次。我们日常接触的可见光也属于电磁波，它每秒的振动次数大约  $10^{15}$  次到  $10^{14}$  次之间。而用来传递广播、电视信号的电磁波我们常称为“无线电波”，它们每秒振动  $10^{11}$  到  $10^4$  次，甚至更少……

教师：（引导学生与声波类比），在空气中，无线电波的传播速度一样吗？

学生回答：一样。

教师：（引导学生与可见光波类比，以求外延至电磁波）蓝光、红光、紫光，它们在真空中的传播速度是一样的吗？

学生回答：一样。

教师：可见光是电磁波的一种，不同颜色的光频率不同，但是它们在真空中的传播速度是一样的。而频率与可见光不同的其他电磁波，它们在真空中的传播速度也和各种颜色的光一样，以  $c=3.0 \times 10^8 \text{ km/s}$  的速度传播。

教师：在前面，我们提到了“波长”的概念、“频率”的概念，现在又知道了波的传播速度，根据它们的具体意义，大家能够分析出它们三者的关系吗？

根据学生的回答，总结出  $c=f\lambda$ ，并说明其中的含义。可以顺便指出，这个式子不仅对电磁波是适

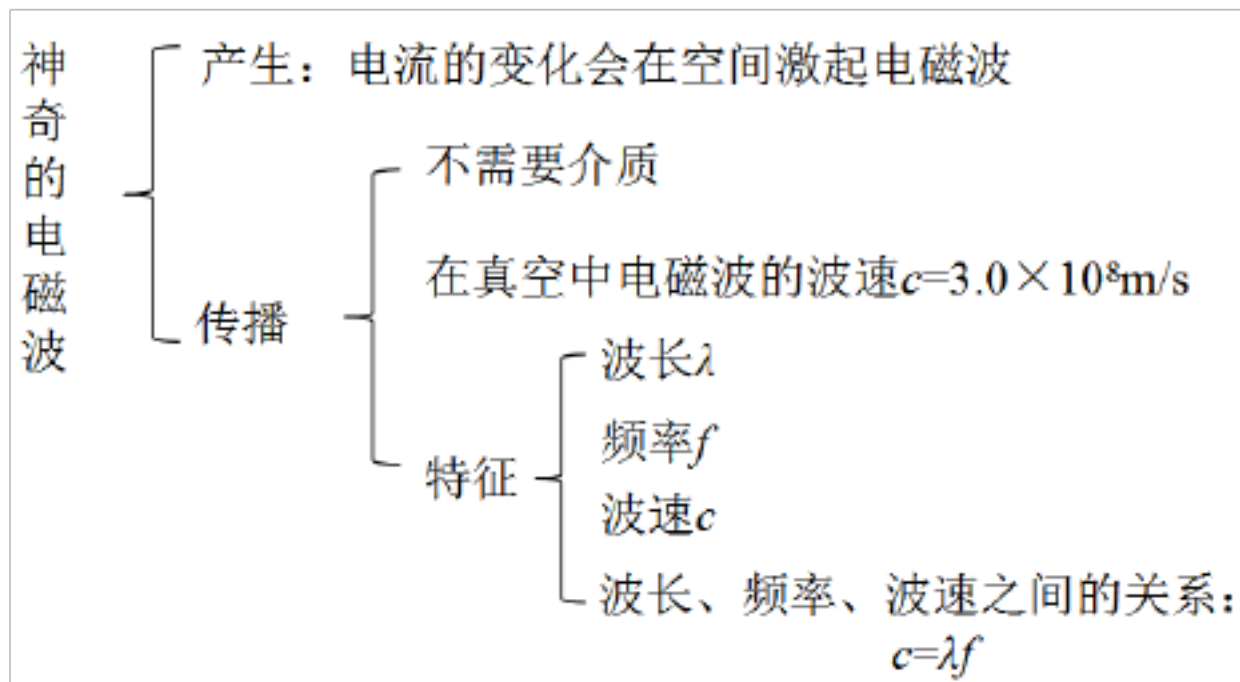
用的，对所有的波动，如声波、水波等等，都是适用的。

活动 2：阅读课本 P23，做“讨论交流：计算波长”。

转动调谐按钮，并收听中央人民广播电台，已知这套节目的发射频率为 640 kHz。请根据  $c=f\lambda$  计算这套节目用来发射信号的电磁波的波长。你的计算结果与收音机刻度盘上标出的波长数值一致吗？

板书设计

### 1. 神奇的电磁波



教学反思

本节课我们认识了电磁波这个大家族，并了解了它的家谱，知道电磁波和声波一样，具有频率，可以按照频率“论资排辈”。另外，电磁波的应用非常广泛，我们将在下一节课中给同学们展示一张广阔的电磁波应用图景。

2019-2020 学年中考物理模拟试卷

一、单选题（本大题共 10 小题，共 30 分）

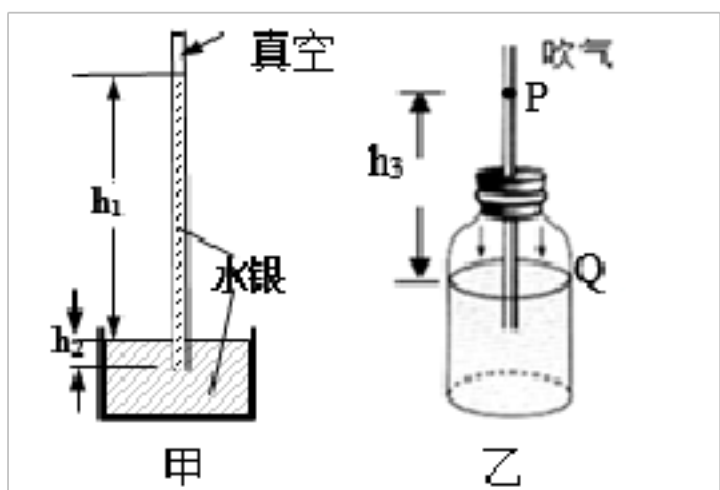
1. 吹奏竖笛时，用手指按压不同笛孔的目的是为了改变笛声的 ( )

- A. 响度                      B. 音调                      C. 音色                      D. 振幅

2. 发现电流磁效应的科学家是

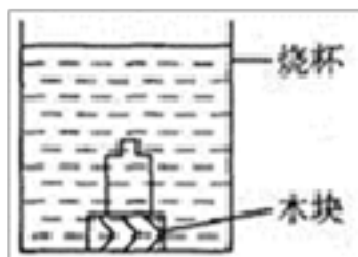
- A. 安培                      B. 奥斯特                      C. 库仑                      D. 伏特

3. 图甲是托里拆利实验装置，图乙是一个“自制气压计”（用插有细管的橡皮塞塞住装有水的瓶子口，下管口没入水中，通过上管口向瓶内吹气，水沿管上升到 P 点），P 点与瓶内水面 Q 高度差为  $h_3$ ，下列说法错误的是



- A. 甲图中的托里拆利实验装置测出当地的大气压是  $\rho_{\text{水银}} gh_1$   
 B. 甲图中的托里拆利实验中玻璃管倾斜，管内水银柱竖直高度不变  
 C. 乙图中的自制气压计测出当地当时的大气压是  $\rho_{\text{水}} gh_3$   
 D. 同时带着两装置登山，会发现  $h_1$  会变小， $h_3$  会增大

4. 装水的密闭小瓶放在大烧杯里的水中间，把烧杯放在电冰箱的冷冻室内，过一段时间取出烧杯，发现烧杯中有一大半的水结成了冰，此时小瓶中的水



- A. 只有表面的水结冰  
 B. 都没结冰  
 C. 都已结冰  
 D. 有一半的水结成冰

5. 水与酒精是我们日常生活中最常见的两种物质。下表列出了它们在标准大气压下的部分物理特征数据，请你参照这些特征分析：让质量及初温都相等的水和酒精冷却，待它们放出相等的热量后再倒在一起混合。下列哪个判断是错误的 ( )

物质	密度 [kg/m <sup>3</sup> ]	比热容 (J/(kg·°C))	凝固点 [°C]	沸点 [°C]

水	$1.0 \times 10^3$	$4.2 \times 10^3$	0	100
酒精	$0.8 \times 10^3$	$2.4 \times 10^3$	- 117	78

- A. 在混合过程中，热将从酒精传递给水
- B. 均匀混合后，混合液的凝固点将比水的凝固点低些
- C. 均匀混合后，混合液的密度将比水的密度小些
- D. 均匀混合后，混合液的比热容将比水的比热容小些

6. 电磁铁在生活和生产中有着广泛的应用。图中应用到电磁铁的设备有



空气开关



普通电熨斗



电话的听筒



电热水壶

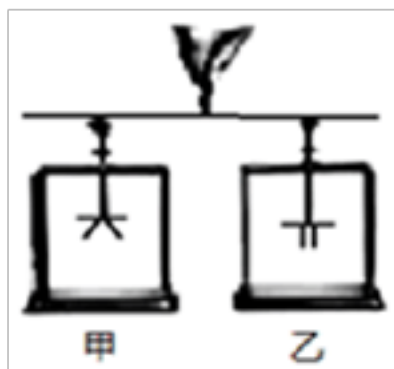
7. 能源是人类社会活动的物质基础。下列关于能源的说法正确的是

- A. 核电站中发生的是氢核聚变反应
- B. 能量的转化和转移是有方向性的
- C. 风能、水能、电能都是一次能源
- D. 人类大量利用太阳能会造成“温室效应”

8. 在力学发展过程中，许多科学家做出了贡献。通过实验表明：物体的运动并不需要力来维持，运动的物体之所以会停下来，是因为物体受到了摩擦阻力。最初得到该实验结论的科学家是（ ）

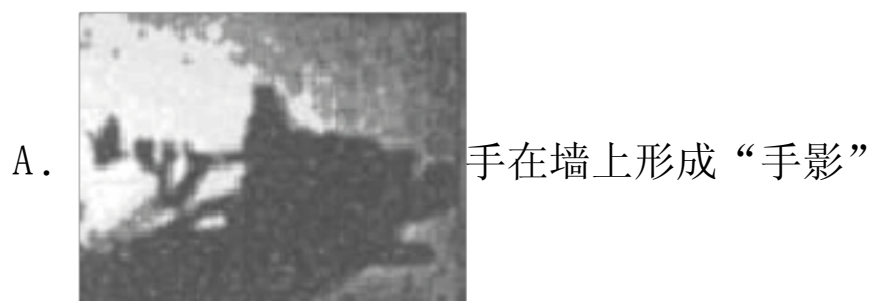
- A. 亚里士多德
- B. 伽利略
- C. 牛顿
- D. 阿基米德

9. 如图所示，干燥环境下甲验电器的金属箔张开，乙验电器的金属箔闭合，用带有绝缘柄的金属棒接触甲和乙验电器的金属球，发现乙的金属箔由闭合变成张开，由此可知



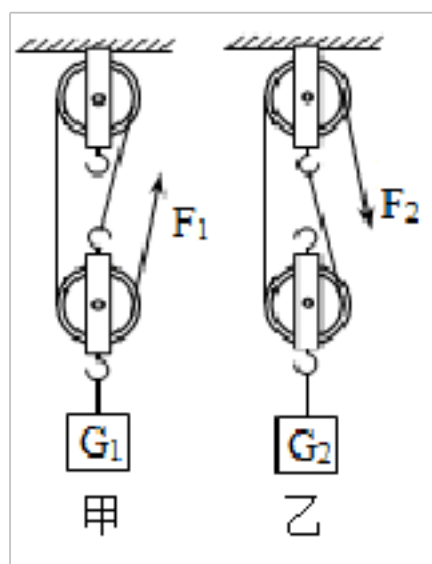
- A. 甲的金属箔同时会闭合
- B. 乙金属箔得到电子
- C. 乙金属箔带上正电
- D. 有电子在金属棒上发生了定向移动

10. 如图所示的四种现象中，属于光的折射现象的是



二、多选题（本大题共 3 小题，共 12 分）

11. 如图所示，用相同的滑轮分别组成甲、乙两个滑轮组，分别把重为  $G_1$ 、 $G_2$  的重物以相同的速度  $v$  匀速提升相同的高度  $h=2\text{m}$ 。若不计绳重及摩擦，下列说法正确的是



- A. 若  $G_1=G_2$ ， $F_1$  做功的功率大于  $F_2$  做功的功率
- B. 若  $G_1=G_2$ ，两滑轮组的机械效率相同
- C. 若  $G_1>G_2$ ，两滑轮组的机械效率相同
- D. 若  $G_1=240\text{N}$ ，甲的机械效率为 80%，则  $F_1$  做的功是 600J

12. 下列说法中正确的是

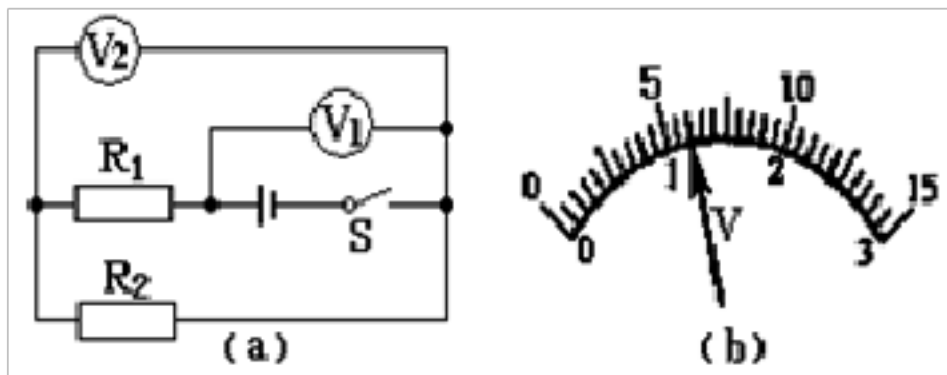
- A. 磁铁只能吸引铁制品
- B. 根据电磁感应现象制成了发电机
- C. 小磁针可以用来判断磁场中某点磁场的方向
- D. 导体在磁场中做切割磁感线运动，一定产生感应电流

13. 现实当中，人们的许多活动、做法都跟我们学过的物理知识有关，下列对涉及压强和浮力的事例论述正确的是

- A. 石头扔进河里会沉入水底说明石头在水中不受浮力
- B. 用吸管能把饮料吸入嘴里，其实是大气压强的作用
- C. 用高压锅煮食物熟得快是因为锅内气压增大使液体（锅内的水）的沸点升高
- D. 拦河坝坝堤筑成上窄下宽是因为液体（坝里的水）的压强随深度增大而增大

三、填空题（本大题共 5 小题，共 10 分）

14. 在图（a）所示电路中，当闭合开关后，两个电压表指针偏转均为图（b）所示，则电阻  $R_1$  和  $R_2$  两端的电压分别为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。



15. 牛肉面是全省人民“舌尖上的美食”。端上一碗牛肉面，香味扑鼻而来，是由于分子的\_\_\_\_\_造成的；端碗时很烫手，是通过\_\_\_\_\_方式增加了手的内能。

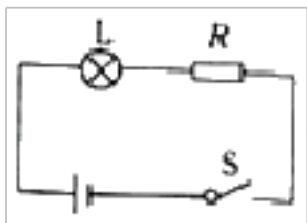
16. 上学前，小美同学站在穿衣镜前 1.5m 处整理着装，看到的“镜中人”是她的\_\_\_\_\_（选填“虚”或“实”）像，像与她之间的距离是\_\_\_\_\_m；这时听到门外小玲来喊她一起上学，小美是根据声音的\_\_\_\_\_辨别出是小玲的。

17. 在学习了机械能的转化和守恒之后，教师让学生考察日常生活中有关的能量转化现象，并从中发现问题。小华说：前几天我买了一个氢气球，不小心氢气球飞上了天，在氢气球上升的过程中，机械能增加了，这份增加的机械能是由什么能量转化而来的呢？接着，老师做了以下实验，引导学生分析思考：液体和气体很多时候具有相似的性质，我们不妨先看看木块在水中上浮的情况实验发现，把木块浸没在水中，当撤去对木块的压力时，由于\_\_\_\_\_，木块上浮。木块升高了，机械能增加了，而这时，会有一部分水下去填补木块原来占据的位置，水面有所下降，所以水的重力势能\_\_\_\_\_（选填“增加”或“减少”）了；假设气球在空气中上升和木块在水中上浮原理是相同的，你能解释小明小军提出的问题了吗？请试着分析一下：\_\_\_\_\_。

18. 如图所示，在空气压缩引火仪的玻璃筒底部放一小团干燥的棉花，快速压下活塞，可观察到棉花着火燃烧。此过程中活塞对筒内气体做功，气体的内能\_\_\_\_\_，这与四冲程汽油机的\_\_\_\_\_冲程的能量转化相同。某台汽油机飞轮的转速为 2400r/min，在 1min 内，汽油机完成\_\_\_\_\_个工作循环。

四、计算题（本大题共 3 小题，共 29 分）

19. 如图所示的电路中，电源电压为 9V，灯泡 L 上标有“6V 1.2W”的字样，闭合开关 S，灯泡恰好正常发光，求此时：



通过灯泡 L 的电流；电阻 R 的阻值；整个电路消耗的电功率。

20. 图 a 是小红家一台快速电热水壶，铭牌如右表、为了测量它烧水时的实际功率，小红和父亲合作进行了如下实验：关掉家里所有用电器，将该电水壶装了 0.6kg、20℃的水，接入家庭电路中，闭合壶的开关，测得壶中的水从 20℃上升到 100℃所用的时间是 4min。同时观察到家中电能表（见图（b））转过的转数正好为 90 转（r）、水的比热容： $c=4.2 \times 10^3 / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 。请根据相关信息求：

产品型号：KS-12

最大容积：1.2L

额定电压：220V ~

额定频率：50Hz

额定功率：1000W



图 a

图 b

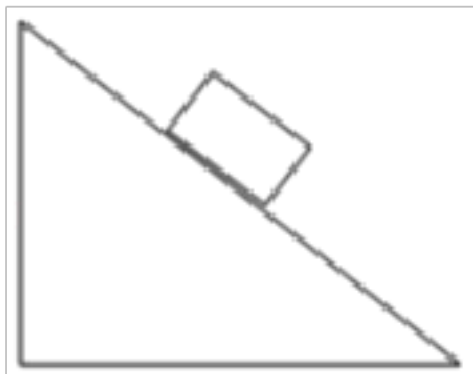
- (1) 电水壶中水吸收的热量？
- (2) 电水壶烧水的实际功率？
- (3) 电水壶加热的效率。

21. 在一标准大气压下，将 50L 的水从 40℃加热到沸点。求：水需要吸收的热量提供这些热量，需要完全燃烧焦炭的质量 ( $q_{\text{焦炭}}=3.0 \times 10^7 / \text{kg}$ )。

五、作图题（本大题共 2 小题，共 4 分）

22. 如图小木块在光滑斜面上下滑，作出物块受力示意图以及物块对斜面的压力。

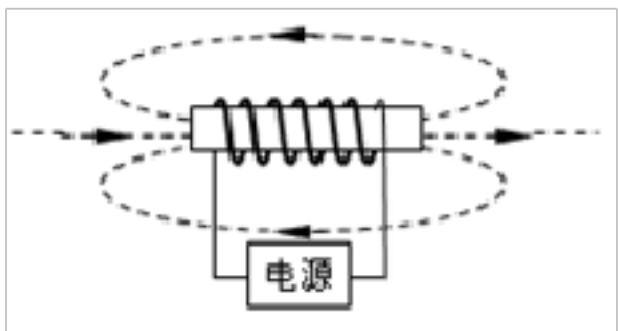
( )



23. 根据如图所示通电螺线管周围的磁感线方向，在图中标出通电螺线管的 N 极和电源的正极；

( )

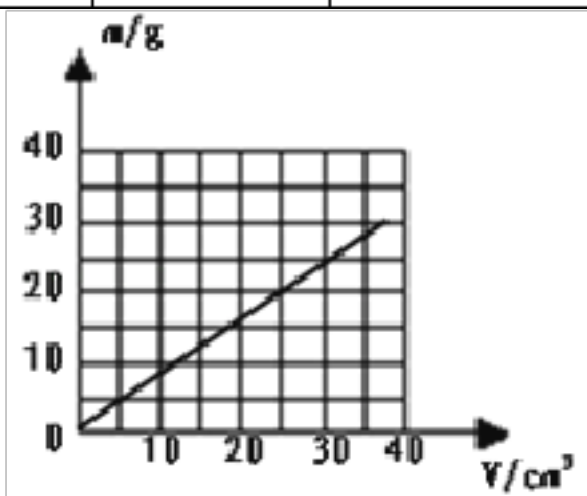




六、实验探究题（本大题共 3 小题，共 15 分）

24. 为了研究物质的某种性质，小刚用水和酒精进行了实验探究。实验时他用天平和量筒分别测出了两种物质的质量和体积，数据如下所示。

物质	实验次数	体积 (cm <sup>3</sup> )	质量 (g)	物质	实验次数	体积 (cm <sup>3</sup> )	质量 (g)
水	1	10	10	酒精	1	10	8
	2	20	20		2	20	16
	3	30	30		3	30	24



(1) 小刚同学已经在坐标纸上画出了酒精的质量随体积变化的图象，如图所示。请在图上画出水的质量随体积变化的图象。

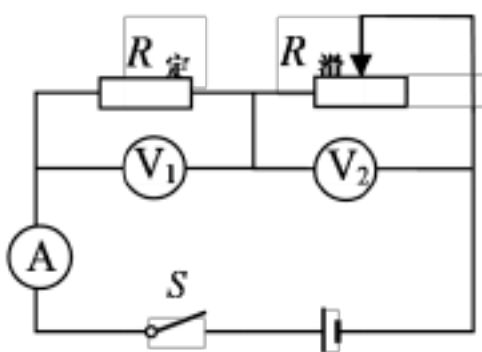
( )

(2) 小刚仔细地分析了两种物质的质量与体积的比值关系，归纳出了以下的结论：

① 分析表 1 或表 2 中的数据，可以归纳出结论：同种物质，\_\_\_\_\_。

② 分析表 1 和表 2 中的数据，可以归纳出结论：不同物质\_\_\_\_\_，

25. 某实验小组同学通过实验探究串联电路中两个电阻消耗电功率的变化规律。他们按如图所示连接电路，电源电压保持不变，定值电阻  $R_{定}$  为 10 欧。实验时，他们多次改变滑动变阻器滑片的位置，并读出各电表的示数，分别用公式计算出变阻器接入电路的电阻  $R_{滑}$ 、 $R_{定}$  消耗的电功率  $P_{定}$ 、 $R_{滑}$  消耗的电功率  $P_{滑}$ ，并将计算结果及相关数据记录在下表中。



$R_{定} = 10$  欧

实验序号	$R_{滑}$ (欧)	$P_{定}$ (瓦)	$P_{滑}$ (瓦)
1	2	2.50	0.50
2	5	1.60	0.80
3	10	0.90	0.90
4	15	0.58	0.86
5	20	0.40	0.80

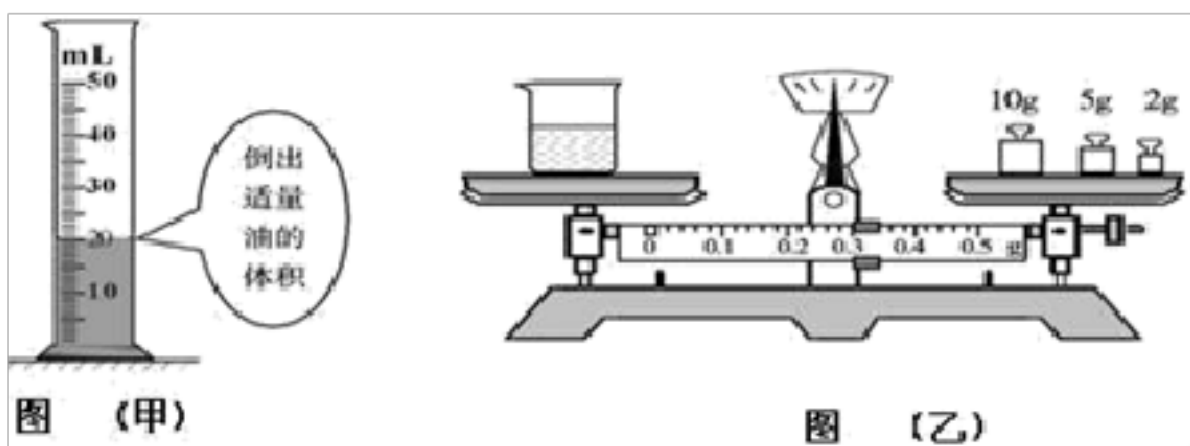
(1) 根据表格中实验序号 1、2、3 中的数据，可以得出的初步结论是：在串联电路中，当电源电压和  $R_{定}$  一定时，\_\_\_\_\_。

(2) 根据表格中实验序号 4 与 5 中的数据，可以得出的初步结论是：在串联电路中，当电源电压和  $R_{定}$  一定时，\_\_\_\_\_。

(3) 请根据表格中的信息判断：当该电路中滑动变阻器的功率为 0.85 瓦时，滑动变阻器的阻值范围为\_\_\_\_\_。

(4) 该小组同学猜想  $R_{定}$  与  $R_{滑}$  满足\_\_\_\_\_条件时， $P_{滑}$  最大。为了验证以上猜想，他们还需添加\_\_\_\_\_实验器材继续探究。

26. 小丽和小明要“测量食用油的密度”，请你帮助他们完善实验方案，并回答后面的问题：



(1) 小丽的方案：用调节平衡的天平测出空烧杯的质量  $m_1$ ，向烧杯内倒入适量食用油，再测出烧杯和食用油的总质量  $m_2$ ，然后把烧杯内的食用油全部倒入量筒内，读出\_\_\_\_\_；其测得食用油密度的表达式是：

$$\rho_{油} = \frac{m_2 - m_1}{V}$$

(1) 小明的方案：在烧杯内倒入适量的食用油，用调节平衡的天平测出烧杯和食用油的总质量  $m_2$ ，然后将烧杯内的部分食用油倒入量筒内，\_\_\_\_\_，读出量筒内食用油的体积  $V_1$ 。即可测得食用油的密度。

(2) 按\_\_\_\_\_的实验方案进行测量，实验误差可以减小一些；如果选择另一种方案，测得的密度值\_\_\_\_\_（填“偏大”或“偏小”）。

(4) 按小明的实验方案进行实验，已测得烧杯和食用油的总质量为 24.1g 将烧杯内的部分食用油倒入量筒后，倒出油的体积如图（甲）所示，烧杯和剩余油的总质量如图（乙）所示，则小明食用油的密度为\_\_\_\_\_ kg/m<sup>3</sup>。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/928030074141007005>