

2016年湖北省黄石市中考真题物理

一、选择题，每题2分.每题只有一个选项符合题意。

1.每一项重大的科学发现，都会促进人类社会的进步，以下关于科学家的伟大发现及其应用的叙述正确的是()

- A.牛顿发现了万有引力定律，才有了今天的通信卫星
- B.帕斯卡对摆的等时性的研究促进了钟表的研制
- C.法拉第发现了电流的磁效应，并据此发明了电动机
- D.奥斯特发现了电磁感应现象，并据此发明了发电机

解析：A.牛顿发现了万有引力定律，总结出了牛顿三定律，A选项正确；

B.伽利略对摆的等时性的研究促进了钟表的研制，B选项错误；

C.法拉第发现了电磁感应现象，并据此发明了发电机，C选项错误；

D.奥斯特发现了电流的磁效应，并据此发明了电动机，D选项错误。

答案：A

2.(多选)下列有关声现象知识应用的说法正确的是()

- A.超声波可以将人体内的结石击成细小的粉末，这是利用声波可以传递信息
- B.发生地震时，声学仪器能接收到地震产生的超声波从而确定地震的方位和强度
- C.音乐家贝多芬失去听觉后是利用骨传导的方式继续创作的
- D.演奏同一乐曲时，人能分辨出二胡和小提琴发出的声音，主要是因为它们的响度不同

解析：A、超声波可以将人体内的结石击成细小的粉末，这是利用声波可以传递能量，故A错误；

B、发生地震时，声学仪器能接收到地震产生的超声波从而确定地震的方位和强度，这是利用声音可以传递信息和能量，故B正确；

C、固体是可以传递声音的，故音乐家贝多芬失去听觉后是利用骨传导的方式继续创作的，故C正确；

D、不同乐器的音色是不同的，所以演奏同一乐曲时，人能分辨出二胡和小提琴发出的声音，主要是因为它们的音色不同，故D错误。

答案：BC

3.下列关于热现象的解释正确的是()

- A.被水蒸气烫伤比沸水烫伤更严重是因为水蒸气液化时要放出热量
- B.加油站都有“请熄火加油”的提示，这是因为汽油在常温下易升华成汽油蒸气，汽油蒸气遇明火容易爆炸
- C.衣柜中的樟脑丸过一段时间会变小甚至没有了，这是汽化现象
- D.物体的温度可以降到 -273.15°C 以下，因为自然界中没有低温极限

解析：A、水蒸气液化为同温度的水时，要放出大量的热，所以被水蒸气烫伤比沸水烫伤更严重，故A正确；

B、液态的汽油变成汽油蒸汽属于汽化现象，不是升华现象.此选项错误，故B错误；

C、衣柜里的樟脑丸过一段时间变小了，这是樟脑丸由固态直接变为了气态，属于升华现象，故C错误；

D、物体的温度最低能降低到 -273.15°C ，故D错误。

答案：A

4.下列有关光学知识的叙述正确的是()

- A.光年是一个非常大的距离单位
- B.电视机遥控器是利用紫外线工作的
- C.投影仪是利用凸透镜成放大、正立的实像的原理制成的
- D.远视眼镜的镜片是凹透镜

解析：A、光年是光在一年的时间内走的路程，所以是一个非常大的距离单位，故 A 正确；

B、由于红外线的穿透力强，电视机遥控器是利用红外线工作的，故 B 错误；

C、教学用的投影仪利用凸透镜成倒立放大的实像，故 C 错误；

D、远视眼是老花眼，用凸透镜来矫正，故 D 错误。

答案：A

5.下列有关简单机械的叙述正确的是()

- A.剪纸用的剪刀是一种省力杠杆
- B.使用定滑轮可以省力
- C.使用动滑轮可以省功
- D.任何机械做功时机械效率不可能达到 100%

解析：A、剪纸用的剪刀在使用过程中，动力臂小于阻力臂是费力杠杆，故 A 错误；

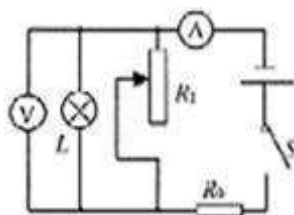
B、定滑轮实质是一个等力臂杠杆，使用定滑轮不省力但能改变力的方向，故 B 错误；

C、使用动滑轮不可以省功，故 C 错误；

D、只要有使用机械，不可避免地要多做些额外功，所以有用功肯定比总功小，机械效率肯定是小于 100%，故 D 正确。

答案：D

6.如图所示电路中，电源电压保持不变，闭合开关 S 后，电路正常工作，过了一会儿，灯 L 变亮，两只电表中只有一只电表示数变大.则下列判断正确的是()



- A. R_0 短路，电流表示数变大
- B. R_1 断路，电压表示数变大
- C. R_1 断路，电流表示数变大
- D. R_0 短路，电压表示数变大

解析：AD、如果 R_0 短路，电路为 R_1 与 L 并联，电压表测量电源电压，故电路总电阻减小，由欧姆定律可知，电流表示数变大，灯泡两端电压变大，即电压表示数变大，灯泡变亮，故 AD 不符合题意；

BC、如果 R_1 断路，则灯泡与 R_0 串联，电路电阻增大，由欧姆定律可知，电流表示数变小；

由 $U=IR$ 可知, R_0 两端电压变小; 因串联电路两端电压等于各部分电压之和, 因此灯泡两端电压变大, 即电压表示数变大, 灯泡变亮, 故 **B** 符合题意, **C** 不符合题意。

答案: **B**

7. 下列说法正确的是()

A. 家庭装修用的人造木板黏结剂中的甲醛扩散在空气中造成环境污染, 这说明甲醛分子在不停地做无规则运动

B. “炙手可热”说明做功可以改变物体的内能

C. 四冲程内燃机在压缩冲程将内能转化为机械能

D. 以天然气为燃料, 汽车发动机的效率可以达到 100%

解析: A、家庭装修用的人造木板黏结剂中的甲醛扩散在空气中造成环境污染, 这说明甲醛分子在不停地做无规则运动, 故 **A** 正确;

B、“炙手可热”说明热传递可以改变物体的内能, 故 **B** 错误;

C、内燃机在做功冲程将内能转化为机械能, 在压缩冲程将机械能转化为内能, 故 **C** 错误;

D、任何内燃机工作时, 都有能量的损失, 所以效率都会小于 100%, 故 **D** 错误;

答案: **A**

8. 下列关于能源与可持续发展及信息的传递的叙述中正确的是()

A. 太阳内部每时每刻都在发生裂变释放巨大的核能

B. 石油是可再生能源

C. 激光在光导纤维中始终沿直线传播

D. 黄石交通广播电台的频率是 103.3MHz, 广播电台发射的电磁波是靠迅速变化的电流实现的

解析: A、在太阳内部, 氢原子核在超高温作用下发生聚变, 释放巨大的核能, 故 **A** 错误;

B、石油不能源源不断获得, 是不可再生能源, 故 **B** 错误;

C、激光在光缆中传播发生的是全反射, 不是光沿直线传播, 故 **C** 错误;

D、电磁波是靠迅速变化的电流产生的, 故 **D** 正确。

答案: **D**

9. 下列关于压强的说法正确的是()

A. 坦克装有宽大的履带是为了增大对地面的压强

B. 液体内部的压强只跟深度有关

C. 人体内部的压强跟外部的大气压强相等, 互相平衡, 所以人不觉得受到巨大的大气压力

D. 1971 年 6 月 30 日, 前苏联宇宙飞船“联合 II 号”由太空返回地面时, 由于飞船密封舱壁漏气, 致使三名宇航员死于血液沸腾症, 这是由于液体的沸点随着大气压的减小而增大引起的

解析: A、坦克装有宽大的履带, 是在压力一定时, 增大受力面积减小压强。故 **A** 错误;

B、液体内部的压强跟液体的密度和深度有关, 故 **B** 错误;

C、人体内外均有大气压强, 其作用效果相互抵消, 所以人不觉得受到巨大的大气压力, 故 **C** 正确;

D、三名宇航员死于血液沸腾症, 这是由于液体的沸点随着大气压的减小而降低引起的, 故 **D** 错误。

答案：C

10.下列有关家庭用电知识的说法正确的是()

- A.制作保险丝应选择熔点较高、电阻较小的材料
- B.使用螺丝刀形状的试电笔时手不能接触上端的金属帽
- C.控制电灯的开关应连接在火线和该电灯之间
- D.小明家正使用着一台 110W 的电冰箱，当他将 60W 的台灯的插头插进插座时，灯不亮且空气开关跳闸，则故障可能是台灯断路

解析：A、据焦耳定律可知，保险丝上产生的热量要多，且容易熔断，所以制作保险丝应选择熔点较低、电阻较大的材料，故 A 错误；

B、使用螺丝刀形状的试电笔时，手指必须触到试电笔上端的金属帽(又叫笔尾金属体)，故 B 错误；

C、为了防止发生触电事故，控制电灯的开关必须接在火线与电灯之间，故 C 正确；

D、小明家正使用着一台 110W 的电冰箱，当他将 60W 的台灯的插头插进插座时，总功率不大，此时灯不亮且空气开关跳闸，则故障可能是台灯短路，故 D 错误；

答案：C

11.下列关于力和运动的说法正确的是()

- A.重力的方向竖直向下
- B.在空中高速飞行的子弹所受的力为重力和向前的动力
- C.匀速直线行驶的列车内，一位同学相对于车厢竖直向上跳起，他会落在车厢内起跳点的后方
- D.绕地球运行的“北斗”卫星处于平衡状态

解析：A、重力的方向竖直向下，故 A 正确；

B、在空中高速飞行的子弹能向前运动是由于惯性的缘故，关键此时所受的力只有重力和阻力，故 B 错误；

C、列车匀速直线运动时，人从车厢地板上竖直向上跳起时，由于惯性仍然保持与列车相同的运动速度和运动方向，所以会落回原处，故 C 错误；

D、绕地球运行的“北斗”卫星做圆周运动，故一定不是匀速直线运动，故一定不是平衡状态，故 D 错误。

答案：A

12.下列关于功和能的说法正确的是()

- A.被拉开的弹弓具有弹性势能
- B.用力推车而车未动，因为用了力所以推力做了功
- C.人造地球卫星从近地点向远地点运动时势能减小，动能增大
- D.速度小的物体动能一定小

解析：A、被拉开的弹弓发生了弹性形变，所以具有弹性势能，故 A 正确；

B、用力推车而车未动，虽然有力，但沿力的方向没有距离，所以没有做功，故 B 错误；

C、人造地球卫星由近地点向远地点运动时，质量不变，高度增大，重力势能增大；速度变小，动能变小，所以是将动能转化为重力势能的过程，故 C 错误；

D、影响动能大小的因素：质量、速度.质量越大，速度越大，动能越大，故只知道速度，不能确定动能的大小，故 D 错误。

答案：A

13. 下列关于物理知识在生活中的应用不正确的是()

- A. 车辆行驶中驾驶员一定要系好安全带
- B. 在地铁站或火车站站台上候车时一定要站在安全线以外
- C. 更换灯泡前应断开电源开关
- D. 在山区遇雷雨时，可以在大树下躲避雷雨

解析：A、车辆行驶中驾驶员一定要系好安全带，这样可有效防止因紧急刹车时，人由于惯性向前倾而造成的伤害，故 A 正确；

B、在地铁站或火车站站台上候车时一定要站在安全线以外，因为靠近火车的一侧空气流速快、压强小，人容易被压向火车一侧发生危险，故 B 正确；

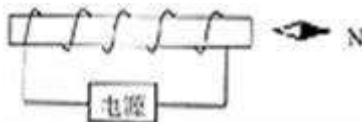
C、更换灯泡前应断开电源开关，这样灯泡处不带电，更安全，故 C 正确；

D、在山区遇雷雨时，不可以在大树下躲避雷雨，因为大树是导体，容易将闪电引向大地，使树下的人造成危险，故 D 错误。

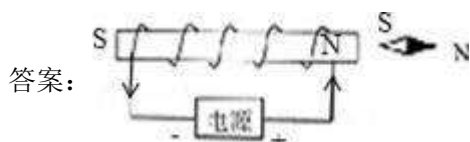
答案：D

二、非选择题

14. 请根据图中小磁针北极的指向，在导线中标出电流的方向。



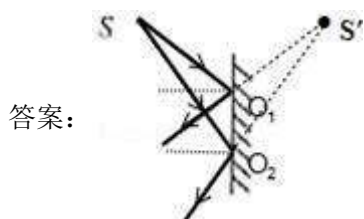
解析：根据磁极间的作用可以判断通电螺线管的左端是 S 极，右端为 N 极，根据安培定则，可以判断电流从螺线管的右端进入，从左端流出，所以电源的左端是负极，右端是正极。



15. 如图所示，点光源 S 置于平面镜前，请画出点光源 S 的成像光路图。



解析：从点光源 S 向镜面任意发出两条入射光线，入射点分别是 O_1 、 O_2 ，根据光的反射定律，画出这两条入射光线的反射光线；将这两条反射光线反向延长，相交于点 S' ，点 S' 即为点光源 S 在平面镜中所成的像。



16.常见的家用热水器有太阳能热水器、电热水器、燃气热水器。若使用太阳能热水器将12L水由20°C加热到45°C,则水需要吸收太阳能_____J;若改用功率为“220V,1000W”的电热水器正常加热,则需要加热_____s;若用燃气热水器加热,则需要完全燃烧_____m³的燃气。(已知水的比热容为4.2×10³J/(kg•°C),燃气的热值为4.2×10⁷J/m³;不考虑能量转换过程中的损失)

解析:(1)水的体积 V=12L=12dm³=0.012m³,由 $\rho=\frac{m}{V}$ 得水的质量:

$m=\rho V=1\times 10^3\text{kg/m}^3\times 0.012\text{m}^3=12\text{kg}$,水吸收的热量: $Q_{\text{吸}}=cm\Delta t=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})\times 12\text{kg}\times (45^\circ\text{C}-20^\circ\text{C})=1.26\times 10^6\text{J}$,即水吸收的太阳能为 $1.26\times 10^6\text{J}$;

(2)用电热水器加热时消耗的电能 $W=Q_{\text{吸}}=1.26\times 10^6\text{J}$,由 $P=\frac{W}{t}$ 可得加热时间: $t=\frac{W}{P}=\frac{1.26\times 10^6\text{J}}{1000\text{W}}=1260\text{s}$;

(3)燃烧燃气放出的热量 $Q_{\text{放}}=Q_{\text{吸}}=1.26\times 10^6\text{J}$,由 $Q_{\text{放}}=Vq$ 可得,需要燃气的体积: $V=\frac{Q_{\text{放}}}{q}=\frac{1.26\times 10^6\text{J}}{4.2\times 10^7\text{J}/\text{m}^3}=0.3\text{m}^3$ 。

$$\frac{1.26\times 10^6\text{J}}{4.2\times 10^7\text{J}/\text{m}^3}=0.3\text{m}^3。$$

答案: 1.26×10^6 1260 0.3

17.如图所示,将正在发声的音叉轻触系在细绳上的乒乓球,观察乒乓球被弹开的幅度。使音叉发出不同响度的声音,重做上述实验.此实验说明声音的响度与_____有关。



解析:乒乓球振动幅度越大,说明音叉振动幅度比较大,物体的振幅影响声音的响度,振幅越大,响度越大,所以此实验探究声音的响度跟振幅的关系。

答案:振幅

18.(1)在恶性发热类疾病高发期,学校门卫室工作人员用测温枪对上学的学生进行体温测量,测温枪的工作原理是利用_____ (填“红外线”或“紫外线”)的热效应。

解析:据红外线的特点可知,由于红外线热效应强,所以测温枪的工作原理是利用红外线的热效应。

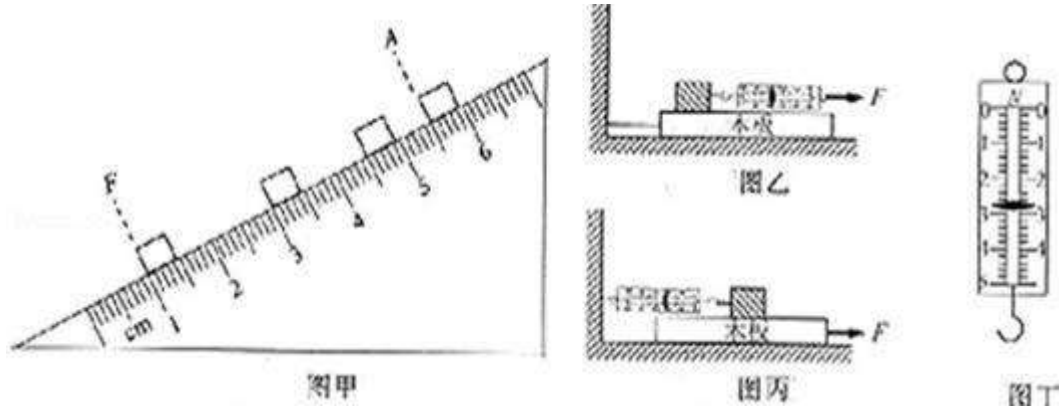
答案:红外线

(2)当你唱卡拉OK时,要用到话筒.动圈式话筒的工作原理是_____。

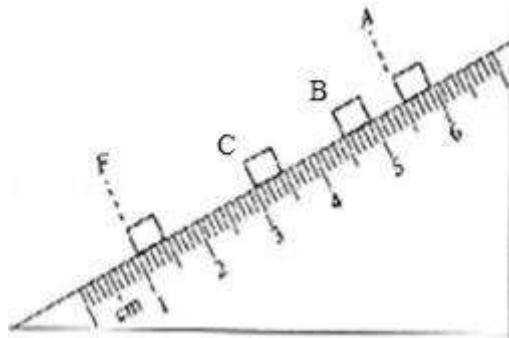
解析:当你对着话筒说话或唱歌时,产生的声音引起膜片振动,线圈和膜片是连在一起的,连在膜片上的线圈就一起振动,线圈在磁场里的振动,会切割磁感线产生感应电流,这就是电信号。根据电磁感应现象,线圈在磁场中的这种运动,能产生随着声音的变化而变化的电流,经过放大后,这个记载声音信号的感应电流经放大后传给扬声器,就通过扬声器还原成声音。

答案:电磁感应

19.在用斜面和木块做“测量物体运动的平均速度”实验时，将带刻度的木板一端垫高做成斜面，小明用频闪照相机记录了木块沿斜面下滑的运动过程.频闪照相机每隔 0.5s 拍一张照片，照片记录的木块在不同时刻的位置如图甲所示：



(1)分析照片可知 AF 的长度为_____cm，木块从 A 运动到 F 的平均速度是_____cm/s，木块沿斜面下滑过程中相邻两段时间内的路程差为_____cm。
 解析：AF 的长度 $s=5.50\text{cm} - 1.00\text{cm}=4.50\text{cm}$ ；木块从 A 运动到 F 的平均速度 $v=\frac{s}{t}=\frac{4.50\text{cm}}{1.5\text{s}}=3\text{cm/s}$ ；由图知，AB=1.00cm，AC=2.50cm，AF=4.50cm，所以，BC=1.50cm，CF=2.00cm；
 即相邻两段时间内的路程差为 $2.00\text{cm} - 1.50\text{cm}=0.50\text{cm}$ 。



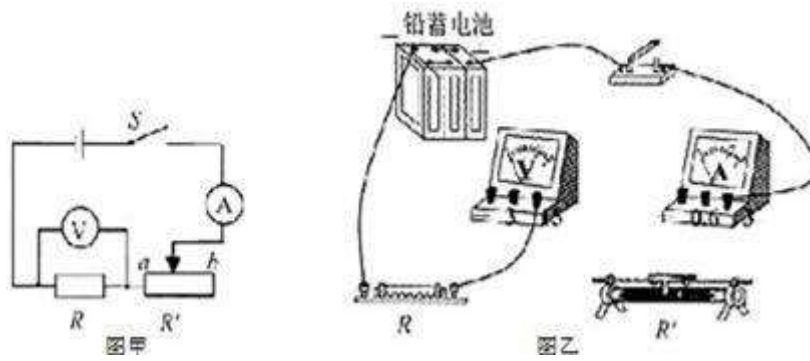
答案：4.50 3 0.50

(2)为进一步测量木块与木板之间的摩擦力，将木板改为水平放置。上面两图中_____ (填“乙”或“丙”)图方案更好。按最佳方案进行实验，弹簧秤示数如图丁所示，读数为_____N。

解析：图乙由于在拖动正方体木块时，很难让木块保持匀速直线运动状态，才导致了弹簧测力计的示数不稳定；当拉动长木板运动的过程中，正方体木块保持静止状态，根据二力平衡的条件知：此时弹簧测力计的示数等于摩擦力的大小。所以图丙实验的好处是：当拉动长木板运动的过程中，正方体木块保持静止状态，此时弹簧测力计的示数等于摩擦力的大小，易于操作，容易读数。图中弹簧测力计的最大刻度是 5N，因此量程为 0~5N，每 1N 分成了 5 等份，因此分度值是 0.2N，图中的指针指在 2N 以下第 4 刻度，故物体的重力为： $2\text{N}+4\times 0.2\text{N}=2.8\text{N}$

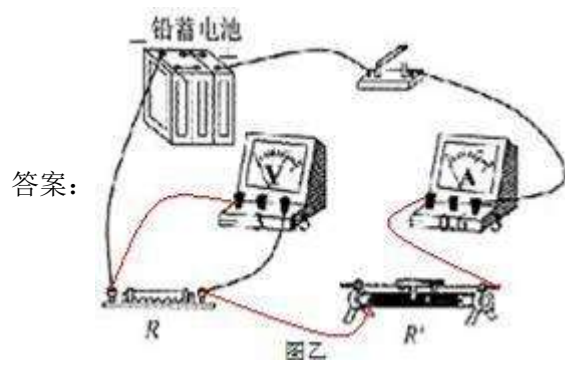
答案：丙 2.8

20.为了探究电流跟电压的关系，小红同学设计了图甲所示的电路.



(1)请根据电路图，用笔画线代替导线将图乙中未连接完整的电路连接起来。(导线不能交叉)

解析：电压表和电阻并联，电流表和电阻串联，滑动变阻器和电阻串联。



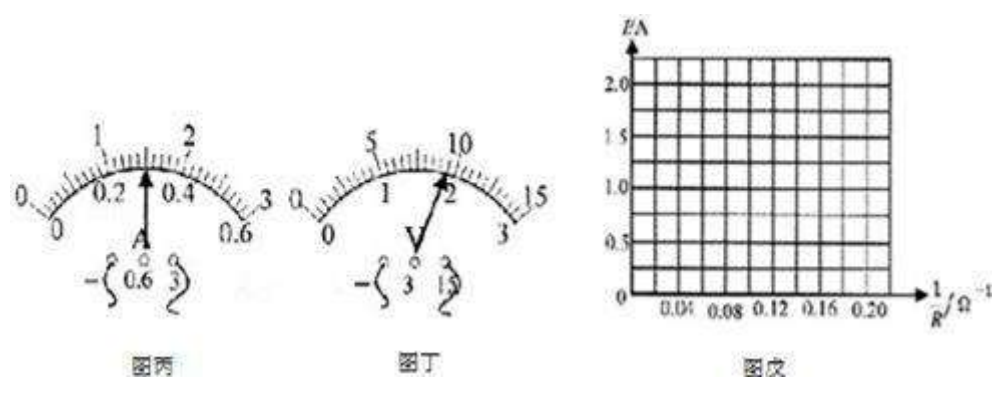
(2)调节滑片位置，改变定值电阻两端的电压，得到电流表和电压表示数如丙和丁图，则电流表的示数为_____A，电压表的示数为_____V。

解析：图丙中电流表使用的是0~3A量程，分度值为0.1A，读数为1.5A；图丁中电压表使用的是0~15V量程，分度值为0.5V，读数为9.5V。

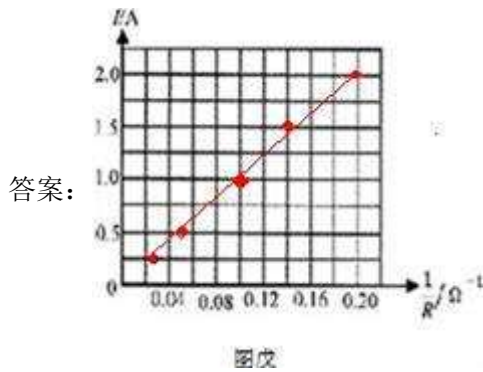
答案：1.5 9.5

(3)如果仍用图甲的电路研究电流与电阻的关系，实验中换用不同阻值的定值电阻后，每次应调节滑动变阻器的滑片，保持电压表示数不变。实验记录数据如上表所示，请根据表中数据在图戊的坐标纸上描点作出图象，由图象可得出的实验结论是_____。(实验器材使用正确，量程选用合理)

次序	1	2	3	4	5
电阻/ Ω	40	20	10	7	5
电流/A	0.25	0.5	1.0	1.5	2.0

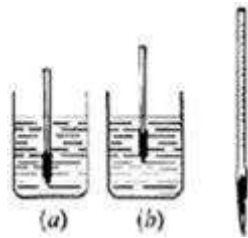


解析：采用描点法画出图象。



电压一定时，导体中的电流和电阻成反比。

21.测量液体密度的仪器叫做密度计。图(a)和图(b)是自制的简易密度计，它是在木棒的一端缠绕一些铜丝做成的，将其放入盛有不同液体的两个烧杯中。



(1)请判断哪杯液体密度大，并说明理由。

解析：从图可知，密度计放在甲、乙液体中都漂浮，受到的浮力都等于密度计受到的重力，从图可以得出密度计排开液体体积的大小关系，再根据阿基米德原理分析液体的密度大小关系。

答案：同一个密度计放在不同液体中都漂浮，则 $F_{\text{浮}a} = F_{\text{浮}b} = G$ ，由图知密度计排开液体的体积 $V_{\text{排}a} > V_{\text{排}b}$ ，根据 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} V_{\text{排}} g$ 可知： $\rho_a < \rho_b$ 。

(2)实验室的密度计的上部是一个用来标刻度的空心圆柱形玻璃管，管下部为一玻璃泡，内装有铅粒。某密度计圆柱形玻璃管长 $L=10\text{cm}$ ，横截面积 $S=2.5\text{cm}^2$ ，该密度计总质量 $m=20\text{g}$ ，将它放入水中静止时，水面距玻璃管上端为 4cm ；将此密度计放入未知液体中静止时，发现液面距玻璃管上端为 2cm 。求这种液体的密度以及密度计玻璃管上能标出的最大刻度值和最小刻度值。(已知水的密度为 $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， $g=10\text{N/kg}$)

解析：求出密度计受到的重力，把密度计放在水里漂浮，利用物体的漂浮条件求受到水的浮力；再利用阿基米德原理求排开水的体积，根据玻璃管上端漏出的长度求出玻璃管浸入水的体积，继而可求出管下部玻璃泡的体积。将此密度计放入未知液体中静止时，根据玻璃管上端漏出的长度和管下部玻璃泡的体积求出排开液体的体积，利用物体的漂浮条件和阿基米德原理即可求出液体密度；当密度计上部的圆柱形玻璃管全部露出液面时，所测液体密度值为最大，再利用物体的漂浮条件和阿基米德原理求解。当密度计上部的圆柱形玻璃管全部浸没液面时，所测液体密度值为最小，再利用物体的漂浮条件和阿基米德原理求解。

答案：密度计的质量 $m=20\text{g}=0.02\text{kg}$ ，则 $G=mg=0.02\text{kg} \times 10\text{N/kg}=0.2\text{N}$ ；当置于水中时， $F_{\text{浮}1}=G=0.2\text{N}$ ；由 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ 可得： $V_{\text{排水}} = \frac{F_{\text{浮}1}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{0.2\text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 2 \times 10^{-5} \text{m}^3$ ，

圆柱形玻璃管进入水的体积 $V_1 = S(h - h_1) = 2.5\text{cm}^2 \times (10\text{cm} - 4\text{cm}) = 15\text{cm}^3 = 1.5 \times 10^{-5} \text{m}^3$ ；所以管下部玻璃泡的体积 $V_0 = V_{\text{排水}} - V_1 = 2 \times 10^{-5} \text{m}^3 - 1.5 \times 10^{-5} \text{m}^3 = 5 \times 10^{-6} \text{m}^3$ ，放入未知液体中静止时，圆柱形玻璃管进入液体的体积 $V_2 = S(h - h_2) = 2.5\text{cm}^2 \times (10\text{cm} - 2\text{cm}) = 20\text{cm}^3 = 2 \times 10^{-5} \text{m}^3$

5m^3 ; 则 $V_{\text{排液}}=V_0+V_2=5\times 10^{-6}\text{m}^3+2\times 10^{-5}\text{m}^3=2.5\times 10^{-5}\text{m}^3$; 由于密度计都是处于漂浮状态, 则 $F_{\text{浮}2}=G=0.2\text{N}$; 由 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}$ 可得:

$$\rho_{\text{液}}=\frac{F_{\text{浮}}}{gV_{\text{排液}}}=\frac{0.2\text{N}}{10\text{N/kg}\times 2.5\times 10^{-5}\text{m}^3}=0.8\times 10^3\text{kg/m}^3$$

当密度计上部的圆柱形玻璃管全部露出液面时, 所测液体密度值为最大, 因为 $F_{\text{浮}}=G$, 所以, $\rho_{\text{最大}}gV_0=G$, 则 $\rho_{\text{最大}}=\frac{G}{gV_0}=\frac{0.2\text{N}}{10\text{N/kg}\times 5\times 10^{-6}\text{m}^3}=4\times 10^3\text{kg/m}^3$ 。

当密度计上部的圆柱形玻璃管全部浸没液面时, 所测液体密度值为最小, 圆柱形玻璃管的体积 $V=Sh=2.5\text{cm}^2\times 10\text{cm}=25\text{cm}^3=2.5\times 10^{-5}\text{m}^3$;

$V_{\text{排最大}}=V_0+V=5\times 10^{-6}\text{m}^3+2.5\times 10^{-5}\text{m}^3=3\times 10^{-5}\text{m}^3$; 因为 $F_{\text{浮}}=G$, 所以, $\rho_{\text{最小}}g(V_0+Sh)=G$,

$$\rho_{\text{最小}}=\frac{G}{gV_{\text{排最大}}}=\frac{0.2\text{N}}{10\text{N/kg}\times 3\times 10^{-5}\text{m}^3}\approx 0.67\times 10^3\text{kg/m}^3$$

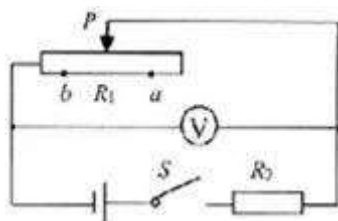
22. 如图所示, 电源电压 $U=5\text{V}$, 滑动变阻器 R_1 的最大阻值为 20Ω 。当 R_1 的滑片 P 在最右端时, 电压表示数为 4V ; 当滑动变阻器的滑片 P 移到 a 点时, 电压表示数为 U_a , 滑动变阻器的功率为 P_a ; 再移动滑动变阻器的滑片 P 到 b 点时, 电压表示数为 U_b , 滑动变阻器的功率为 P_b 。若 $U_a:U_b=4:3$, $P_a:P_b=8:9$, 求:

(1) 定值电阻 R_0 的阻值;

解析: 当 R_1 的滑片 P 在最右端时, 接入电路中的电阻最大, 根据串联电路的电压特点求出 R_0 两端的电压, 根据串联电路的特点和欧姆定律得出等式即可求出 R_0 的阻值。

答案: 当 R_1 的滑片 P 在最右端时, 接入电路中的电阻最大, 因串联电路中总电压等于各分电阻之和, 所以, R_0 两端的电压: $U_0=U-U_1=5\text{V}-4\text{V}=1\text{V}$, 因串联电路中各处的电流相等, 所以, 电路中的电流: $I=\frac{U_0}{R_0}=\frac{U_1}{R_1}$, 即 $\frac{1\text{V}}{R_0}=\frac{4\text{V}}{20\Omega}$, 解得: $R_0=5\Omega$ 。

(2) 滑动变阻器 a 、 b 两点间的电阻。



解析: 根据 $P=UI$ 求出滑动变阻器的滑片 P 到 a 点和 b 点时电路中的电流之比, 根据欧姆定律表示出两次电压表的示数之比即可求出滑片接入电路中电阻的关系, 根据电压一定时电流与电阻成反比得出等式即可求出滑动变阻器接入电路中的电阻值, 进一步求出滑动变阻器 a 、 b 两点间的电阻。

答案: 由 $P=UI$ 可得, 滑动变阻器的滑片 P 到 a 点和 b 点时电路中的电流之比:

$$\frac{I_a}{I_b} = \frac{\frac{P_a}{U_a}}{\frac{P_b}{U_b}} = \frac{P_a}{U_a} \times \frac{U_b}{P_b} = \frac{8}{9} \times \frac{3}{4} = \frac{2}{3}, \text{ 两次电压表的示数之比: } \frac{U_a}{U_b} = \frac{I_a R_a}{I_b R_b} = \frac{I_a}{I_b} \times \frac{R_a}{R_b} = \frac{2}{3} \times \frac{R_a}{R_b} =$$

$\frac{4}{3}$, 即 $R_b = 0.5R_a$, 因电压一定时, 电流与电阻成反比, 所以, $\frac{I_a}{I_b} =$

$$\frac{R_0 + R_b}{R_0 + R_a} = \frac{5\Omega + 0.5R_a}{5\Omega + R_a} = \frac{2}{3}.$$