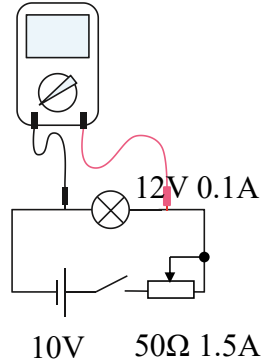
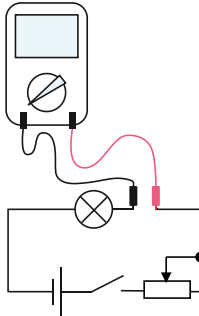


课程基本信息							
课例编号	2020QJ11WLRJ022	学科	物理	年级	高二	学期	上学期
课题	实验：练习使用多用电表						
教科书	书名：普通高中教科书物理必修（第三册）						
	出版社：人民教育出版社			出版日期：2019 年 6 月			
教学人员							
	姓名		单位				
授课教师	韩立新		北京师范大学第二附属中学				
指导教师	黎红、许耀平		西城教育研修学院、北京师范大学第二附属中学				
教学目标							
<p>教学目标：</p> <p>1.知道多用电表的使用规则及使用的注意事项,学会操作和使用多用电表。</p> <p>2.学会应用多用电表测量电压、电流和电阻。</p> <p>3.运用多用电表进行一定的探究活动，提高解决实际问题的能力。</p> <p>教学重点：</p> <p>多用电表的使用方法和读数方法。</p> <p>教学难点：</p> <p>正确使用多用电表测量电阻阻值，并正确读数。</p>							
教学过程							
时 间	教 学 环 节	主要师生活动					
1 分 钟	环 节 一 ： 引 入	<p>教师：初中开始，大家就使用过电压表、电流表，能测电压、电流这样的物理量。可是同学们，你听说过“多用电表”吗？</p> <p>学生：没用过这种仪表。</p> <p>教师：这是一块多用电表的照片。其实，多用电表是一种多功能仪表，可以用来测量直流电流、直流电压、交变电流、交变电压以及电阻等物理量，也有人把多用电表叫做“万用表”。多用电表，在测量和检修电路中很常用，同学们应该学会使用这种仪表。</p>					
3 分 钟	环 节 二 ： 认 识 多	<p>教师：引导学生观察多用电表的外观</p> <p>表的上半部分为表盘，下半部分是选择开关，开关周围标有测量功能或者量程。</p> <p>教师：首先来看表盘，这个表盘上从上到下一共有三条刻度线，这些刻度线是测量哪些物理量的刻度线呢？</p> <p>第一条红颜色的是电阻的刻度线；第二条是直流电流、电压、和交流电压的刻度线，这条刻度线是共用刻度；第三条是交流电压 2.5V 的刻度线</p>					

	用电表	<p>中间这个位置是指针定位螺丝。</p> <p>教师：“选择开关”部分：介绍“欧姆调零旋钮”、“表笔”、以及测量功能。</p>
4 分钟	环节三：测电压	<p>1. 使用前应该调整指针定位螺丝，使指针指到零刻度。一般来说，正常情况下，指针指示的就是零刻度，不用调整。如果需要调整，就一边看着指针，一边拿螺丝刀小心旋转定位螺丝，直到指针指零刻度为止。</p> <p>2. 使用电表的时候，应该先将选择开关旋转到与被测物理量对应的位置上，并选择合适的量程。</p> <p>3. 使用完毕应该把选择开关旋转到 OFF 位置，如果没有 OFF 挡，就旋转到交流电压最高挡，这样就能防止有人误用的时候因超量程而损坏电表。</p> <p>测量小灯泡的电压： 用学生电源直流 10V 挡给 12V0.1A 的小灯泡供电，为了保护灯泡，电路中接入了滑动变阻器。 展示实物连线。</p> <p>测量前要做好下面两项准备：</p> <p>(1) 将多用电表的选择开关旋至直流电压挡，要选择大于小灯泡两端电压估计值的量程。这里我们选择 10V 量程挡；</p> <p>(2) 多用电表与小灯泡并联测电压，注意红表笔与灯泡的高电势端连接，这样才能保证电流从红表笔流入电表；</p> <p>进行实验。实验中，改变滑片的位置，观察小灯泡的发光情况。最后，读出小灯泡两端的电压。电压是 9.4 V。</p> 
3 分钟	环节四：测电流	<p>测量通过小灯泡的电流</p> <p>测电压的时候，我们把表并联在了灯泡两端，那大家想一想，为了测量通过小灯泡的电流，要把表怎样接入电路呢？是的，要串联接入电路，因为串联电路中，电流处处相等。</p> <p>展示实物连线，注意电流应该从红表笔流入多用电表。把电表的选择开关旋至直流电流挡，要注意选择大于通过小灯泡电流估计值的量程。这里我们选择 100mA 量程。</p> <p>闭合开关，根据选择的 100mA 的量程进行读数，记录通过小灯泡的电流值。通过小灯泡的电流值 $I = 90\text{mA}$。</p> 
8 分钟	环节五：测电阻	<p>测量电阻</p> <p>把选择开关旋到欧姆挡，用红黑表笔接触电阻的两端，可以直接通过表盘读出电阻的阻值，非常方便。</p> <p>注意：</p> <p>(1) 测量电阻之前应该先把两支表笔直接接触，调整“欧姆调零”旋钮，使指针指向“0”欧姆。实验操作。</p> <p>改变不同倍率的欧姆挡后，必须重新进行欧姆调零。</p> <p>(2) 应该选择适当倍率的欧姆挡，使测量时表针落在刻度盘的中间区域。</p>

		<p>使用多用电表的欧姆挡测电阻时，如果指针偏转过大、过小，读数误差都会比较大。</p> <p>●如果事先知道电阻的大致数值，那就容易选择适当的倍率，使测量时表针落在刻度盘的中间区域。</p> <p>●如果事先不知道电阻的大致阻值，可以先用中等倍率的某个欧姆挡试测，然后根据读数的大小，选择合适的挡位再进行测量。</p> <p>分别测量定值电阻、小灯泡、人体和二极管的电阻。测定人体电阻时表笔分别与两手接触；测定二极管电阻时，要变换表笔与二极管连接的方式，测量正向电阻和反向电阻。</p> <p>展示测量过程。定值电阻的阻值是：$18\text{ k}\Omega$，小灯泡的阻值是：$47\ \Omega$，人体的阻值是：$200\text{ k}\Omega$。</p> <p>二极管的电阻有些特殊，你看图中，电流从左向右流过二极管时，电阻较小，从右向左流过二极管它的阻值很大。小的称为正向电阻，极大的称为反向电阻。</p> <p>把测量结果填入表格。注意读数的时候保留一到两位有效数，因为多用电表测电阻，属于粗测，保留一到两位有效数字就够了。</p> <p>我们还注意到，人体有一定的电阻，因此，要注意：测量电阻时，人手不能同时接触电阻和两表笔的金属部分，也就是不能把人体和电阻并联起来测量。还要注意，测量电阻时，必须要把电阻从电路中断开，不能在电路接通时测量。</p>
4 分钟	环节六：思考题 结束语	<p>请你想一想：有的多用电表的选择开关没有“OFF”挡。两位同学用过多用电表以后，分别把选择开关放在右图所示的位置。你认为谁的做法符合规范？不规范的做法可能会有什么风险？</p> <p>应该打到交流最高挡，也就是上图。这样即使有人没选择量程就拿表去测了高电压，也不会烧表。打到直流电流挡会怎么样呢？如果这时误测高电压的话，无论对表来说，还是对人来说都是相当危险的。</p> <p>实验中使用的是指针式多用电表，通过指针所指的位置来读数。还有一种“数字式”多用电表，这种多用电表的测量值是以数字形式直接显示的，读数的时候更加方便。数字式多用电表内都装有电子电路，除可测电压、电流和电阻外还能测量其他多种物理量。</p> <p>请你思考这样一个问题：电烤箱中有加热管，通电后会发热，用来烘烤食物。发热管内部是电阻丝，使用时间长了，有可能会发生短路。学习了今天这节课，请你想一想，如何判断加热管内部是否断开呢？</p> <p>可以测一下它的电阻，是接近无穷大还是某个有限值？如果是接近无穷大的话就是断路。</p> <p>今天老师带领认识了一种测量仪器——多用电表，使用多用电表测量了电压、电流和电阻。同学们要学会使用它。关于用多用电表测电阻的原理，我们在下一章会学到。</p>