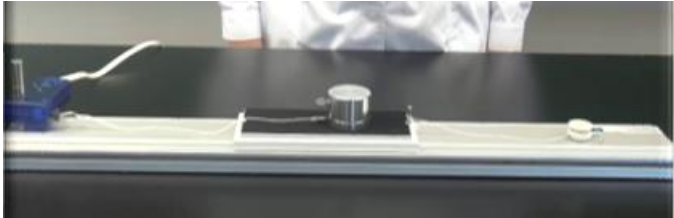





课程基本信息							
课例编号	2020QJ10WLRJ017	学科	物理	年级	高一	学期	上
课题	摩擦力						
教科书	书名：普通高中物理教科书物理必修第一册						
	出版社：人民教育出版社			出版日期：2019 年 6 月			
教学人员							
	姓名	单位					
授课教师	余卫平	北京市第一六一中学					
指导教师	王运淼	北京市第一六一中学					
	刘文慧	西城区教育研修学院					
	董立芳	北京市第一六一中学					
教学目标							
<p>学习目标</p> <p>1、通过分析摩擦现象，理解摩擦力的产生条件，会区分静摩擦力和滑动摩擦力。</p> <p>2、会根据相对运动方向判断滑动摩擦力的方向，并根据 $F_f = \mu F_N$ 计算其大小。</p> <p>3、会根据相对运动趋势判断静摩擦力的方向，并会根据物体受力和运动情况，分析静摩擦力的大小和方向。通过事例，了解最大静摩擦力。</p> <p>4、知道生产和生活中增大或者减小摩擦力的事例，有将摩擦力知识应用于生产和生活的意识。</p>							
<p>核心素养目标</p> <p>1、通过摩擦力的学习，促使学生形成经典物理相互作用观。</p> <p>2、通过从定性和定量两个方面对“相同接触面滑动摩擦力和压力的关系”进行归纳推理，提升了学生的科学思维能力。</p> <p>3、通过设计实验、制定方案、改进方案、应用科技手段获取和处理信息以及基于证据得到结论，培养学生的科学探究能力。</p> <p>4、通过对滑动摩擦力的定量研究，使学生逐步形成对科学本质的认识，体会物理学是人类有意识的探究而形成的对自然现象的描述和解释，是一项建立在观察和实验基础上的创造性工作。通过使学生应用学到的知识正确解决生活和社会的实际问题，增强学生的成就感和责任感。</p>							

<p>教学重点</p> <p>通过实验认识摩擦力的规律。因为摩擦力是一种常见的重要的相互作用力，对解释生产或者生活中的现象具有重要价值。</p> <p>教学难点</p> <p>判断摩擦力的方向。因为摩擦力与机械运动紧密联系，比如相对运动、相对运动趋势等概念，这些概念比较抽象。</p>		
教学过程		
时间	教学环节	主要师生活动
1min	环节一	<p>【课堂引入】</p> <p>教师播放一个短片，说明摩擦力在生活中无处不在，为了更好地利用摩擦力和减小不利的摩擦力，我们就在初中学习的基础上继续学习摩擦力的相关知识。</p>
5min	环节二	<p>【回忆滑动摩擦力以及总结滑动摩擦力方向的特点】</p> <p>教师给出三种情境：第一个：小朋友滑滑梯；第二个：把纸条从矿泉水瓶底部抽出；第三个：一个木块放在木板上，拉动木板，木块和木板一起运动，但是木块运动的比木板慢。通过分析总结得到“滑动摩擦力的方向总是沿着接触面，并且跟物体相对运动的方向相反。”</p>
11min	环节三	<p>【研究滑动摩擦力的大小】</p> <p>经过初中的学习知道滑动摩擦力随着接触面上压力的增大而增大，那么它们的定量关系又是什么呢？通过回忆初中的实验——“测量滑动摩擦力”和“研究影响滑动摩擦力大小的因素”——设计实验定量研究滑动摩擦力和压力的大小关系。实验设计如下：水平匀速拉动木板上的木块在木板上滑行，通过测量拉力得到滑动摩擦力的大小，通过测量重力得到压力的大小，通过增减钩码改变压力的大小，利用图像处理数据。但是实际操作中用测力计拉动木块使木块匀速运动是很难做到的，所以滑动摩擦力的测量误差就会比较大。老师给同学们推荐一种更精确测量滑动摩擦力大小的方法。装置如图</p>  <p>这样，无论滑块如何运动，拉力与滑动摩擦力都相同。利用计算机拟合图线得到一条几乎过直线的图线。进而得到滑动摩擦力的大小跟压力的大小成正比，即 $F_f = \mu F_{\text{压}}$。其中 μ 是比例系数，叫作动摩擦因数，实验表明，不同材料的接触面得到的比例系数不同，它的值跟接触面有关，接触面材料不</p>

		<p>同、粗糙程度不同，动摩擦因数也不同。</p> <p>如果知道接触面间的摩擦力，可以根据滑动摩擦力公式求得滑动摩擦力，通过书上例题来说明。</p>
4min	环节四	<p>【研究静摩擦力的方向】</p> <p>通过三个情境来认识静摩擦力。第一个：小朋友用水平的推力推沙发，但是没有推动；第二个：手中拿着一个水杯；第三个：停在传送带上的货物。分析。比较这种摩擦力和滑动摩擦力的区别得出静摩擦力的概念，同时总结出静摩擦力的方向：与我们很容易得到静摩擦力方向总是沿着接触面，并且跟物体相对运动趋势的方向相反。而在判断静摩擦的方向时，除了利用相对运动趋势的方向来之外外，还可以根据物体的运动状态来判断。以小朋友推沙发为例子讲解。</p>
4min	环节五	<p>【研究静摩擦力大小的特点】</p> <p>小朋友推动沙发的过程中，随着推力的增加，静摩擦力也会随着增加，那静摩擦力会一直增大下去吗？我们通过实验来测量一下。</p>  <p>由于读数不稳定，我们在指针下面塞一个小纸团。</p>  <p>为了准确清晰的描述这一过程，我们用力传感器来呈现。前面我们在研究滑动摩擦力和压力定量关系的实验中，有这一过程的呈现，我们对所得的图像重新分析。</p>  <p>从图像我们看到，随着拉力的增大，静摩擦力逐渐增大，同时我们看到静摩擦力存有最大值，这个最大值叫做最大静摩擦力。另外最大静摩擦力略大于滑动摩擦力。</p>
2min	环节六	<p>【课堂小结】</p> <p>这节课的学习我们了解摩擦力的相关知识，这样我们就学习完了三种常见作用力，为我们后续学习受力分析、研究运动与力的关系奠定了基础。同时摩擦力产生的机理目前科学界仍然没有弄清楚，期待同学们能够投身于此项研究，为我们物理学的发展做出贡献。</p>