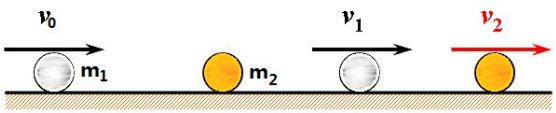
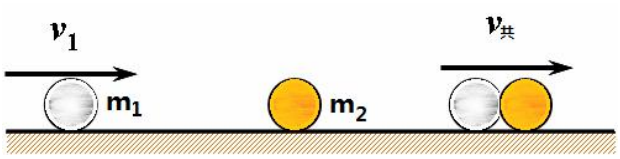
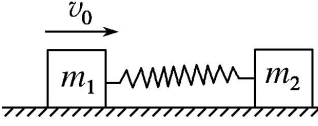
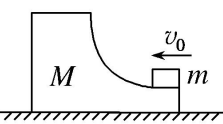
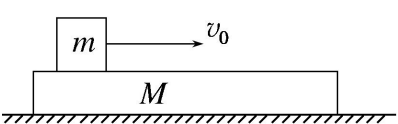
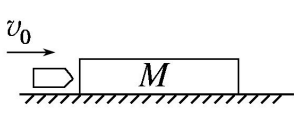
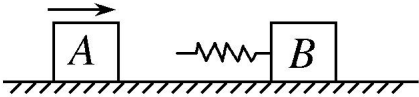


## 复习课《“碰撞类”模型问题》教学设计

姓名	席东亮	科目	高中物理
课题	“碰撞类”模型问题		
教材及学情分析	<p>这节课是高三第一轮复习课。本节教材内容是从动量守恒定律应用的角度考虑的。碰撞问题是动量守恒定律、机械能守恒定律这些最基本内容的应用。研究碰撞问题可以在典型的、有意义的情境中复习这些基本内容。虽然高三学生以前学过碰撞的相关概念，各种碰撞的特点及适用的规律，但普遍存在着理解概念不准确，分析问题缺乏条理等情况。</p> <p>因此本节课希望能做到：尊重教材，引导学生重视基本概念和基本规律的复习，通过创设具体的情景，让学生理解各种类型的碰撞的含义，掌握其典型特征、适用规律、与机械能等相关知识的联系，会运用它们分析实际问题。当然，限于一节课的容量，运用知识解决各种各样的碰撞问题会在后面的习题课中进行。</p>		
考点分析	<p>从前几年命题规律来看主要的考查方式是碰撞或反冲模型，以计算题的形式考查动量和能量观点的综合应用，因此应用力学三大观点解决碰撞模型问题仍然是今后命题的热点</p>		
教学目标	<p><b>（一）知识与技能</b> 1、复习弹性碰撞、非弹性碰撞和完全非弹性碰撞。会应用动量、能量的观点综合分析、解决一维碰撞问题。 2、加深对动量守恒定律和机械能守恒定律的理解，能运用力学三大观点解决一些简单的与生产、生活相关的实际问题。</p> <p><b>（二）过程与方法</b> 通过体会碰撞中动量守恒、机械能守恒与否，体会动量守恒定律、机械能守恒定律的应用。</p> <p><b>（三）情感、态度与价值观</b> 感受不同碰撞的区别，培养学生勇于探索的精神。</p>		
教学重点	碰撞思维建立及碰撞模型分类		
教学难点	1. 动量守恒及能量守恒定律的应用 2. 公式化简		
教学方法	探究式 启发式 讨论式等		

教学过程			
教师活动		学生活动	设计意图
导入	<p><b>碰撞的特点</b> 通过列举生活实例引出问题：碰撞有哪些特点？ <b>碰撞的特点：</b> 时间短，内力远大于外力，<b>动量守恒</b>。</p>	思考碰撞过程特点	体会碰撞思维
理论分析	<p><b>碰撞的类型</b> (1)根据碰撞后的运动情况可以分为<b>对心碰撞</b>和<b>非对心碰撞</b>。 (2)根据碰撞过程中机械能是否有损失，以及损失的度不同，碰撞又可分为： <b>弹性碰撞：</b>形变消失，动能无损失即<b>机械能守恒</b>。 <b>非弹性碰撞：</b>机械能有损失。 <b>完全非弹性碰撞：</b>机械能损失最大。</p>	分组讨论碰撞可能存在的类型 (结合实例-打台球)	提炼碰撞中的简单类型 限定思考角度
一、弹性碰撞	<p>白球和黄球的质量分别为 <math>m_1</math> 和 <math>m_2</math>，白球以一定的初速度和静止的黄球发生<b>弹性碰撞</b>，怎样求碰后速度？</p>  <p>在弹性碰撞过程中，分别根据动量守恒定律、机械能（动能）守恒定律得：</p> $m_1 v_0 = m_1 v_1 + m_2 v_2$ $\frac{1}{2} m_1 v_0^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2$ <p>化简得：（化简过程要求学生必须熟练）</p> $v_1 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} v_0$ $v_2 = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} v_0$ <p>对结果进行讨论以下 3 种情况 1、<math>m_1 = m_2</math>    2、<math>m_1 \gg m_2</math>    3、<math>m_1 \ll m_2</math></p>	<p>1. 根据教师提醒自行书写满足的动量守恒和机械能守恒公式 2. 联立化简得碰后速度表达式 3. 对不同质量关系利用数学方法分析碰后速度关系</p>	体会理论和实际的联系并深入理解碰撞模型的特点
	<p>白球和黄球的质量分别为 <math>m_1</math> 和 <math>m_2</math>，白球黄球分别以一定的初速度发生<b>非弹性碰撞</b>，怎样求系统损失的机械能？</p>		

<p>二、非弹性碰撞</p>	<p>在非弹性碰撞过程中，分别根据动量守恒定律、能量守恒定律得：</p> $m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$ $\frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2 = \frac{1}{2}m_1v_1'^2 + \frac{1}{2}m_2v_2'^2 + \Delta E_{\text{损}}$ <p>特例分析：在非弹性碰撞中，若碰后两物体粘在一起，则 <math>v_1' = v_2'</math>，动能损失最大发生完全非弹性碰撞，分别根据动量守恒定律、能量守恒定律得</p> $m_1v_1 = (m_1 + m_2)v_{\text{共}}$  $\Delta E_{\text{损}} = \frac{1}{2}m_1v_1^2 - \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_{\text{共}}^2$ <p>问题：碰撞过程中损失的机械能去哪了？</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 区分碰撞过程动量守恒和能量守恒有无决定关系</li> <li>2. 引导下分析碰前和碰后的能量守恒关系的建立并书写出表达式</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学会书写能量守恒和动量守恒的方程并联立求解</li> <li>2. 总结一般的碰撞模型的分析思路和解题技巧</li> </ol>
<p>三、模型分类</p>	 <p>a. 两物体共速 b. 弹簧恢复原长</p>  <p>c. 物块上升到最高点（共速） d. 下滑后分离时</p>  <p>e. 两物体共速</p> <p>滑块模型</p>  <p>f. 两物体共速</p> <p>子弹打木块模型</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 四类模型 5 种情况按照弹性碰撞和非弹性碰撞特点进行分类</li> <li>2. 分四组思考并列式求解</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 体会动量守恒和能量守恒在不同的模型中的应用</li> <li>2. 体会一般的解题思路步骤</li> <li>3. 总结碰撞的原则</li> </ol>

<p style="text-align: center;"><b>总结</b></p>	<p>碰撞遵守的原则</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 动量守恒</li> <li>2. 机械能不增加</li> <li>3. 速度要合理</li> <li>4. 能量守恒</li> </ol>	<p>学生思考并回答 其他学生补充并 总结</p>	<p>培养学生的 探索精神和 总结归纳能 力</p>
<p style="text-align: center;"><b>四、应用</b></p>	<p>(练习 1) A、B 两球在光滑的水平面上同向运动, <math>m_A=1\text{ kg}</math>, <math>m_B=2\text{ kg}</math>, <math>v_A=6\text{ m/s}</math>, <math>v_B=2\text{ m/s}</math>, 当 A 球追上 B 球并发生碰撞后, A、B 两球速度的可能值是( )</p> <p>A. <math>v_A'=2\text{ m/s}</math>, <math>v_B'=2.5\text{ m/s}</math></p> <p>B. <math>v_A'=2\text{ m/s}</math>, <math>v_B'=4\text{ m/s}</math></p> <p>C. <math>v_A'=-4\text{ m/s}</math>, <math>v_B'=7\text{ m/s}</math></p> <p>D. <math>v_A'=5\text{ m/s}</math>, <math>v_B'=2.5\text{ m/s}</math></p> <p>答案: B</p>	<p>学生分析并交流</p>	<p>巩固碰撞原 则与实际 的结合</p>
	<p>(练习 2) 如图所示, 质量分别为 <math>1\text{ kg}</math>、<math>3\text{ kg}</math> 的滑块 A、B 位于光滑水平面上, 现使滑块 A 以 <math>4\text{ m/s}</math> 的速度向右运动, 与左侧连有轻弹簧的滑块 B 发生碰撞. 求二者在发生碰撞的过程中.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(1) 弹簧的最大弹性势能; (2) 滑块 B 的最大速度</p> <p>答案: (1) <math>6\text{ J}</math> (2) <math>2\text{ m/s}</math> 向右</p>	<p>自主完成(2 名学 生板演)</p>	<p>对弹性碰撞 和非弹性碰 撞的加深理 解和守恒原 理的应用</p>

<p style="text-align: center;"><b>第 4 节 “碰撞类” 模型问题</b></p> <p>一、碰撞的特点： 时间短，内力大，动量守恒。</p> <p>二、碰撞的类型： (1) 对心碰撞和非对心碰撞。 (2) 弹性碰撞：机械能守恒。 非弹性碰撞：机械能有损失。 完全非弹性碰撞：机械能损失最大。</p> <p>三、碰撞模型： 四、应用</p>	<p style="text-align: center;"><b>课堂小结</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>板书设计</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>碰撞类模型</b></p> <p>一. 弹性碰撞 (b, d)</p> <p>时间极短, 动能不损失 动量守恒, 机械能守恒</p> <p>化简: <math display="block">v_1 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} v_0</math> <math display="block">v_2 = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} v_0</math></p> <p>讨论以下关系: ① <math>m_1 = m_2</math> ② <math>m_1 \gg m_2</math> ③ <math>m_1 \ll m_2</math></p> <p>二. 非弹性碰撞 (c, a, c, e, f)</p> <p>动能部分: <math>m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'</math> 损失: <math>\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2 + \Delta E_{损}</math> 特等: <math>v_1 = v_2'</math> (粘在一起) 动能损失最大 (完全非弹性)</p> <p style="text-align: center;"><b>三. 模型分类</b></p> <p>a. 速度相等时: 弹性势能最大 b. 恢复原长时 <math>F_{弹} = 0</math>: 动能最大</p> <p>c. 最高点时共速 d. 滑下后 <math>m</math> 分离时 e. 板块共速时 f. 子弹未穿出时</p> <p>总结碰撞原则: ① 动量守恒 ② 动能不增大 ③ 速度合理</p>
<p style="text-align: center;"><b>作业设计</b></p>	<p>练习小册 1、2、3 题</p>
<p style="text-align: center;"><b>课后反思</b></p>	<p>由于本节内容相关题型计算量较大，未能留出更多的时间让学生认真化简计算，体会碰撞过程提炼动量和能量关系之间联系化简的方法和思路</p>