|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 授课日期 |  | | | |
| 总课题 | **第一章　功和机械能** | | **总课**  **时数** |  |
| **章节课题** | **第4节　势能及其改变** | | **课型** | **新课** |
| **学科核心**  **素养分析**  **教学目标** | 【**物理观念**】理解重力势能的概念，会用重力势能的定义式进行计算。知道重力势能具有相对性和系统性。  【**科学思维**】能推导并理解重力做功与路径无关的特点，在推导中体会分析综合、推理论证、从特殊情况到一般规律的科学思维方法。  【**科学探究**】通过实验探究重力势能和弹性势能与那些因素有关。  【**科学态度与责任**】经历实验探究和理论推理过程，使学生从中领略到物理等自然科学中所蕴含的严谨的逻辑关系，有较强的学习和研究物理的兴趣。 | | | |
| **教学内容**  **分析** | 重力势能是学生日常生活中很常见的一种能量，它与重力做功紧密联系，加深了学生对做功的理解，并且重力做功与重力势能的变化之间的关系是本章“机械能守恒定律”的必备知识，本节的讲解思路也为学生学习电势能、分子势能打下坚实的，基础因此这一部分的内容具有重要的承上启下的作用。 | | | |
| **教学重点** | **【教学重点】**重力势能概念的建立、重力做功的特点以及重力做功与重力势能改变的关系。 | | | |
| **教学难点** | **【教学难点】**对重力势能有相对性、重力做功与重力势能改变之间的关系，以及弹性势能的理解。 | | | |
| **教学方法** |  | | | |
| **教学准备** |  | | | |
| **教学过程：**  **【导入新课】**  2008617112517327_2  思考：高空中的物体为什么对地面上的物体具有危险性？  有较大的能量  （ “高空坠物”案例引出，既体现了本节课的研究主题，又警示学生避免高空坠物，从自身做起的观念）  **【新课讲授】**  **一、重力势能**  复习初中知识，得出重力势能定义。  1、定义：物体因为处于一定的高度而具有的能量称为重力势能。  mp12513414_1430099857327_1_th 过山车  展示图片，体会重力势能。  思考：重力势能的大小与哪些因素有关？  【探究影响小球重力势能大小的因素】  猜想与假设：质量、高度  实验方法：控制变量法  （1）让两个质量不同的小球从同一高度静止下落，观察两小球落入细沙后的下陷情况。  （2）让同一小球从不同高度静止下落，观察小球的下陷情况。    实验结论：质量一定，高度越高，重力势能越大；高度一定，质量越大，重力势能越大。  2、在物理学中，重力势能 Ep可表示为：  3、单位：焦耳（J）  4、重力势能是标量。  5、系统性：重力势能是地球与物体组成系统所共有的。    思考：（1）质量相同的两个小球，它们的重力势能相同么？  不相同，因为高度不同  （2）如何准确的描述它们重力势能的大小？  选择一个水平面为参考面  5、重力势能具有相对性。  （1）为了比较势能的大小，应选同一个参考面，处在参考面的物体的重力势能为*0* ，这个面叫做零势能面。  （2）参考面上方的物体的重力势能是正数，参考面下方的物体的重力势能是负数。  （3）零势能面的选取是任意的。  以桌面为零势能面时，小球的重力势能为***EP*=*mgh1***  以地面为零势能面时，小球的重力势能为***EP*=*mgh2***  **二、重力做功与重力势能改变的关系**  思考：  一个小球，分别按照上图中的三种路径由A点运动到C点，重力做的功分别是多少？分析这三种情况，总结重力做功的特点？  *W*G = *mgh*1-*mgh*2  结论：重力做功只与始末位置的高度差有关，与路径无关。  *W*G = *Ep*1 - *Ep*2  *Ep*1=*mgh*1表示物体在初位置时的重力势能 ；*Ep*1=*mgh*2表示物体在末位置时的重力势能  重力所做的功决定重力势能的变化  可知：①物体由高处运动到低处时，重力做正功，物体重力势能减少；重力势能减少的数量等于重力做的功。 ②物体由低处运动到高处时，重力做负功，物体重力势能增加；重力势能增加的数量等于物体克服重力做的功。  【例题】桌面高*h2*，一质量为m的小球，从离地面*h1*的A处自由落下到地面，不计空气阻力，在这个过程中，分别以  1、A处所在平面为参考平面；2、桌面为参考平面；3、地面为参考平面。  求重力做的功和初、末状态的重力势能及其变化。   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 物理量  参考平面 | WG／J | EP1／J | EP2／J | △EP | | A所在水平面 |  |  |  |  | | 桌面 |  |  |  |  | | 地面 |  |  |  |  |   通过该例题可知：物体的重力势能与参考面的选取有关，是相对的；重力所做的功与重力势能的改变量与参考面的选取无关，是绝对的  【随堂练习1】关于重力势能的几种理解，正确的是 ( )  A.物体的位置一旦确定，它的重力势能大小也随之确定  B.物体与零势能面的距离越大，它的重力势能也越大  C.一个物体重力势能从-5J变化到-3J，重力势能变小了  D.重力势能减小时，重力对物体做正功  【随堂练习2】关于重力做功和重力势能的说法，下列说法不正确的是 ( )  A.重力对物体做正功时，物体的重力势能一定减小  B.物体克服重力做功时，物体的重力势能一定增加  C.重力势能是矢量，在地球表面以上为正，在地球表面以下为负  D.重力做功的多少与重力势能的变化都与参考平面的选取无关  **三、弹性势能**  Img211281649拉满弦的弯弓在恢复原状时能把利箭发射出去  1179800_999931撑杆跳运动员利用手中弯曲的杆弹跳出去  思考：这些现象说明了什么问题？（引导得出弹性势能的定义）  1、定义：物体因为发生弹性形变而具有的能量称为弹性势能。  shn03 20100608101345  思考：（1）发生形变的物体一定具有弹性势能？  弹性势能是指发生形变的物体在恢复原状的过程中能够对外做功所具有的能量，所指的形变应该为弹性形变。  （2）任何发生弹性形变的物体都有弹性势能？  任何物体在发生弹性形变的过程中就储存了弹性势能。  F:\Desktop\图片2.png【探究影响弹簧弹性势能大小的因素】  将圆珠笔里的弹簧取出，再用硬卡纸做个小纸帽，套在弹簧上，用力将小纸帽往下压，使弹簧产生一定的弹性形变，然后迅速放开手，看看小纸帽能弹多高。  （1）用大小不同的力，使弹簧产生大小不同的弹性形变，看小纸帽弹起的高度有什么不同？  （2）换用不同劲度系数的弹簧，看小纸帽弹起的高度有什么不同？  注意：不要用力太大，小纸帽弹得太高，造成不必要的麻烦  实验结论：上述实验说明：用力越大，弹簧弹性形变 越大 ，弹簧的弹性势能 越大 ，弹簧对外做功越多。    重力势能与物体的高度有关 弹性势能与物体各部分之间的相对位置有关  2、势能：由相对位置决定的能量  注意：势能是存储于一个系统内的能量，不是物体单独所具有的，而是相互作用的物体所共有的。比如：重力势能就是物体与地球所组成的系统所共有的。  （既然重力势能与弹性势能都属于势能，那就可以类比重力做功与重力势能的关系得出弹力做功与弹性势能的关系）  重力做的功与重力势能的改变有何关系？  重力做正功：重力势能减少；重力做负功：重力势能增加  *W*G= -*△EP*  弹簧弹力的功与弹性势能的改变有何关系?  弹力做正功：弹性势能减少；弹力做负功：弹性势能增加  *W*弹= -*△EP*  **四、课堂小结**  一、重力势能：地球上的物体具有的与它高度有关的能量  二、重力做功与重力势能变化的关系WG = Ep1－ Ep2  重力做正功，重力势能减少  重力做负功，重力势能增加  三、重力做功的特点：  与路径无关，只与初末位置的高度差有关WG=mg△h  四、弹性势能  五、势能的系统性 | | **二次备课：** | | |
| **作业布置** |  | | | |
| **教后反思** |  | | | |