第七节 动能和动能定理教学设计

教学目标:

知识与技能

1、掌握动能和动能定理的表达式。

2、理解动能定理的确切含义，应用动能定理解决实际问题。

过程与方法

1、运用演绎推导方式推导动能定理的表达式。

2、理论联系实际，学习运用动能定理分析解决问题的方法。

情感、态度与价值观

通过动能定理的演绎推导，感受成功的喜悦，培养学生对科学研究的兴趣。

教学重点: 动能定理及其应用。

教学难点: 对动能定理的理解和应用。

教学过程:

(一)引入新课

开门见山，直引主题:通过上节课的探究，我们已经知道了力对物体所做的功与速度变化的关系，那么物体的动能应该怎样表达?力对物体所做的功与物体的动能之间又有什么关系呢?这节课我们就来研究这些问题。

(二)新课教学

1、动能表达式

我们学习重力势能的时候是从重力做功入手的，而物体速度的变化的原因是力。那么我们讨论动能也应该从做功开始入手讨论。

物理情景：设物体的质量为m,在与运动方向相同的恒定外力F的作用下发生一段位移l，速度由v1增加到v2,如图所示。试用牛顿运动定律和运动学公式，推导出力F对物体做功的表达式。(用m 、v1... V2表示)。



学生先独立推导，老师再写出推倒过程，得出表达式：



$\frac{1}{2}mv^{2}$可能是一个具有特殊意义的物理量。因为这个量在过程终了时和开始时的差正好等于力对物体做的功。这就是我们寻找的动能。

质量为m的物体，以速度v运动时的动能为：$E\_{k}=\frac{1}{2}mv^{2}$

2、动能定理

直接给出动能定理的表达式:



或: 

(1) 公式的意义:$ \frac{1}{2}mv\_{1}^{2}$是初动能,$ \frac{1}{2}mv\_{2}^{2}$是末动能。公式表明，在一个过程中力对物体做的功等于这个过程中动能的变化。

(2)提出问题:

①如果物体受到几个力的作用，动能定理中的W表示什么意义?结合生活实际，举例说明。————应该是合力的功，它等于各力做功的代数和。

②动能定理是我们在物体受恒力作用且作直线运动的情况下推出的，是否可以应用于变力作功或物体作曲线运动的情况，该怎样理解?

 因为动能定理只关心的是一个过程中力对物体做的功和初末状态的动能，所以同样适用于变力做功和曲线运动的情况。

 适用范围:既可以解决恒力作用下的匀变速直线运动问题，也可以解决变力作用下的非匀变速运动问题;既可以求解直线运动问题，也可以解决曲线运动问题，因此应用范围比牛顿运动定律更广泛。

③应用动能定理解题时应注意什么问题呢?

a、公式是标量式，解题时不需要选择正方向。动能定理没有分量式方程。

b、应用动能定理解题时，只需要考虑这个过程的功和这个过程的初末状态的动能即可。

c、L指相对地面的位移，v指相对地面的速度。

3、典例探究

教材中例1、例2

(三)课堂小结

本节课主要学习了一下内容:

1、动能定理的物理意义:动能定理实际.上是一个质点的功能关系，揭示了外力对物体所做的总功与物体动能变化之间的关系，即外力对物体做的总功对应着物体动能的变化，变化的大小由做功的多少来决定。动能定理是力学的一条重要规律，它不仅贯穿于这一章的教材，而且贯穿于以后的学习内容中，是物理学习的重点。

2、动能定理虽然是在物体受恒力作用沿直线做匀加速直线运动的情况下推导出来的，但是对于外力是变力或物体做曲线运动，动能定理都成立，要对动能定理适用条件(不论外力是否为恒力，也不论物体是否做直线运动，动能定理都成

立)有清楚的认识。

3、动能定理提供了一种计算变力做功的简便方法。功的计算公式w=Fscosa只能求恒力做的功，不能求变力的功，而由于动能定理提供了一个物体的动能变化△$E\_{k}$与合外力对物体所做功具有等量代换关系，因此已知(或求出)物体的动能变化△$E\_{k}$，就可以间接求得变力做功。

4、它描述了力作用一段位移(空间积累)的效果———产生动能变化。

5、应用动能定理解题的优点:

 动能定理对应的是一个过程，它只涉及到物体初、末状态的动能和整个过程中合外力的功，无需注意其中运动状态变化的细节，且涉及的功和能均为标量无方向性，计算十分方便，因而当遇到不涉及加速度和时间而涉及力、位移、质量、速度、功和动能等物理量大小的力学问题时，优先考虑用动能定理。用动能定理求解一般比用牛顿第二定律和运动学公式求解来得简便，甚至还能解决牛顿定律和运动学公式难以解决的问题。动能定理解题优于动力学方法，是解决力学问题的重要方法。

(四)布置作业

(五)教学反思

 动能定理是高中物理中非常重要的一个知识点应用范围非常广，也是高考常考的一个知识点。在这一课的教学当中对动能的推导是由一个恒力做功导出来的，然后扩展到几个力和变力的情况，这对学生来说梯度还是非常大的。教师应该设置更复杂的情境来帮助学生来理解动能定理，最后由学生自己归纳总结出动能定理。再一个就是应该再多设置几个练习题来帮助学生理解动能定理的应用。最后物理课也应该上的尽量的生动有趣些学生才会乐意听，乐意学，学习效果也才会更好。