《探究合外力做功与动能的关系》学习指南

【教学目标】

1. 通过对生活中动能发生改变的实例进行分析，能作出假设：物体动能的变化和合外力对物体做的功密切相关。在此过程中，体会如何作出依据的假设。
2. 能选择合理的物理模型，运用牛顿运动定律及运动学公式，理论探究合外力做功的特点，并由此得到动能的定义式和动能定理。
3. 能说出动能定理的内容及其适用条件，掌握用动能定理解题的基本步骤，并能应用动能定理解决相关问题。

【教学重难点】

1．推导合外力做功与物体动能变化量之间的关系。

2．理解动能定理，掌握动能定理的解题步骤，并利用动能定理解决实际问题。

【学习过程】

环节一：情境复习

1、什么是动能：

2、动能与什么因素有关？

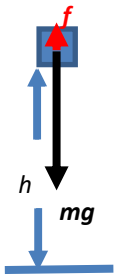
3、猜想合外力做功与动能之间的关系？

环节二：探究合外力做功与动能之间关系

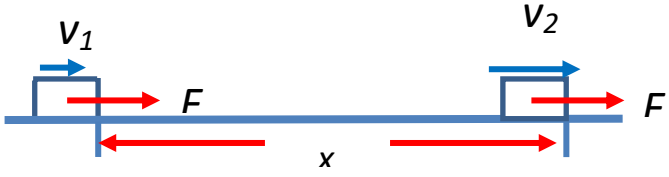
情境 1：质量为 1kg 的物体，从 5m 高处以 2m/s 初速度竖直下落，假设下落过程中阻力恒为重力的 0.2 倍，重力加速度 g=10m/s^2,试求：

（1）物体下落过程中合力做的功；

（2）物体的初动能、末动能及动能变化量



情境 2：质量为 m 的物体，在水平面上运动，假设其受到水平方向的合力恒为 F，在 F 的作用下，发生了一段位移 x，速度由 v_1 变成 v_2。试寻找其合外力做功与动能变化量之间的关系。



情境 3：质量为 m 的物体，从 h 高处以初速度 v_1 下落，假设下落过程中阻力恒为 f，重力加速度为 g,试求：（1）物体下落过程中合力做的功；（2）动能变化量

动能定理中需要强调的 3 个问题：

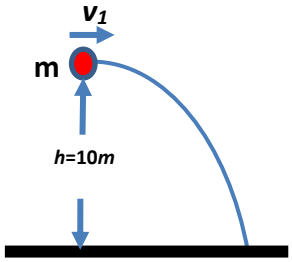
1、

2、

3、

环节三：利用探究结论解决实际问题

情境 4：某人从 10m 高处将一个质量为 0.2kg 的石块水平抛出，抛出速度 10m/s，g=10m/s^2。求：（1）人对石块做的功；（2）若不计空气阻力，求石块落地速度的大小；（3）若因空气阻力的作用，石块落地速度为 15m/s，则石块克服空气阻力做了多少功？



总结：应用动能定理解题的步骤

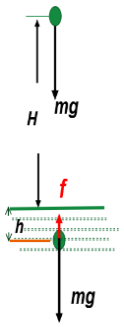
1、

2、

3、

4、

情境 5：质量为 m 的物体从距地面 H 高处自由下落（不计空气阻力），落至地面后陷入沙坑的深度为 h，求（1）物体在沙坑中所受阻力做的功？（2）平均阻力的大小



应用动能定理解决问题时心得体会：（需要注意的两个问题）

1、

2、