**江苏省仪征中学2024-2025学年度第二学期高一物理学科导学案**

**专题：动能定理和机械能守恒定律的综合应用（一）**

研制人：杨显仁 审核人：陆德鑫

班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_授课日期：2025.4.7

本课在课程标准中的表述：能灵活运用动能定理和机械能守恒定律解决综合题目。

**[学习目标]**

1.知道动能定理与机械能守恒定律的区别，体会二者在解题时的方法异同.

2.能灵活运用动能定理和机械能守恒定律解决综合题目．

**[课堂学习]**

**一、动能定理和机械能守恒定律的比较**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 规律  比较 | 机械能守恒定律 | 动能定理 |
| 表达式 | *E*1＝*E*2  Δ*E*k＝－Δ*E*p  Δ*EA*＝－Δ*EB* | *W*＝Δ*E*k |
| 使用范围 | 只有重力或弹力做功 | 无条件限制 |
| 研究对象 | 物体与地球组成的系统 | 质点 |
| 物理意义 | 重力或弹力做功的过程是动能与势能转化的过程 | 合外力对物体做的功是动能变化的量度 |
| 应用角度 | 守恒条件及初、末状态机械能的形式和大小 | 动能的变化及合外力做功情况 |
| 选用原则 | (1)无论直线运动还是曲线运动，条件合适时，两规律都可以应用，都要考虑初、末状态，都不需要考虑所经历过程的细节  (2)能用机械能守恒定律解决的问题都能用动能定理解决；能用动能定理解决的问题不一定能用机械能守恒定律解决  (3)动能定理比机械能守恒定律应用更广泛、更普遍 | |

例1：如图所示水平轨道*BC*，左端与半径为*R*的四分之一圆轨道*AB*连接，右端与半径为*r*的四分之三圆轨道*CDEF*连接，圆心分别为*O*1、*O*2，质量为*m*的过山车(可视为质点，图中未画出)从高为*R*的*A*处由静止滑下，恰好能够通过右侧圆轨道最高点*E*，重力加速度为*g*，不计一切摩擦阻力，求(试用动能定理和机械能守恒定律分别作答)：

(1)过山车在*B*点时的速度大小；

(2)过山车在*C*点时对轨道的压力大小。

例2：一跳台滑雪运动员在进行场地训练。某次训练中，运动员以30 m/s的速度斜向上跳出，空中飞行后在着陆坡的*K*点着陆。起跳点到*K*点的竖直高度差为60 m，运动员总质量(包括装备)为60 kg，*g*取10 m/s2。试分析(结果可以保留根号)：

(1)若不考虑空气阻力，理论上运动员着陆时的速度多大？

(2)若运动员着陆时的速度大小为44 m/s，飞行中克服空气阻力做功为多少？



例3：如图所示，质量为*m*的小物体以某一初速度*v*0从*A*点向下沿光滑的轨道运动，轨道竖直部分长为2*R*，半圆弧部分半径为*R*，不计空气阻力，若物体通过轨道最低点*B*时的速度为3(*g*为重力加速度)，求：

(1)物体在*A*点时的速度大小；

(2)物体离开*C*点后还能上升的高度。

**[课后作业]** 完成课后作业

**[课后感悟]**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_