**第1章 功和机械能**

**第5节 科学验证：机械能守恒定律**

**课时1 机械能守恒定律的理解及应用**

1.机械能

物体的动能与 重力势能 、 弹性势能 之和称为机械能。表达式为*E*=*E*k+*E*p。

2.重力势能与动能的转化

只有重力做功时，若重力对物体做正功，则物体的重力势能 减少 ，动能 增加 ，物体的 重力势能 转化为 动能 ；若重力对物体做负功，则物体的重力势能 增加 ，动能

减少 ，物体的 动能 转化为 重力势能 。

3.弹性势能与动能的转化

只有弹簧的弹力做功时，若弹力对物体做正功，则弹簧的弹性势能 减少 ，物体的动能

增加 ，弹簧的 弹性势能 转化为物体的 动能 ；若弹力对物体做负功，则弹簧的弹性势能 增加 ，物体的动能 减少 ，物体的 动能 转化为弹簧的 弹性势能 。

4.机械能守恒定律

（1）内容：在只有 重力 或 弹力 这类力做功的情况下，物体系统的 动能 与

势能 相互转化， 机械能的总量 保持不变。

（2）条件：只有 重力 或 弹力 做功。

（3）表达式：*E*k1+*E*p1= *E*k2+*E*p2 ，即*E*1= *E*2 。

5.机械能是否守恒的三种判断方法

（1）利用机械能的定义判断：若物体动能、势能之和 不变 ，则机械能守恒。

（2）利用做功判断：若物体或系统只有重力（或弹力）做功，或者虽受其他力，但其他力

不做功 （或做功代数和为零），则机械能守恒。

（3）利用能量转化判断：若物体或系统与外界没有能量交换，物体或系统内也没有机械能与其他形式能的转化，则机械能守恒。

判断

1.物体所受的合外力为零，物体的机械能一定守恒 （ × ）

2.物体做匀速直线运动，其机械能一定守恒 （ × ）

3.物体做平抛运动，则它的机械能守恒 （ √ ）

4.如图1所示，不计任何阻力时*A*加速下落，*B*加速上升的过程中，*A*、*B*组成的机械能守恒 （ √ ）

5.小球从高处下落到竖直放置的轻弹簧上，在弹簧压缩到最短的整个过程中，小球的机械能守恒 （ × ）

6.如图2所示，物体在水平拉力*F*的作用下向右运动，这个过程中，拉力做的功为10 J，摩擦力做的功为6 J，则机械能增加了16 J （ × ）

