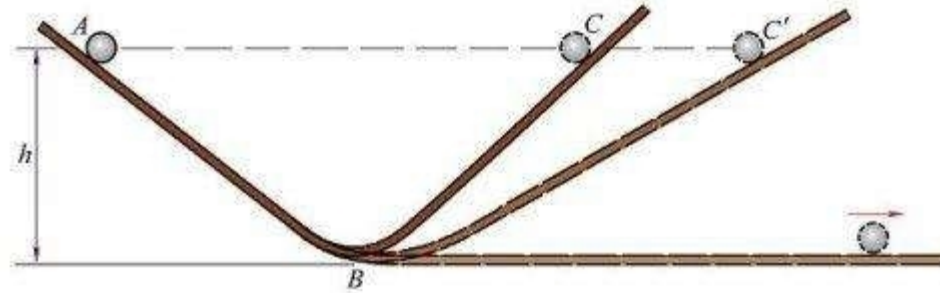


机械能守恒定律

一、追寻守恒量



如果空气阻力和摩擦力小到可以忽略，小球必将准确地终止于它开始运动时的高度，不会更高一点，也不会更低一点。这说明某种“东西”在小球运动过程中是不变的。

二、动能与势能的相互转化

毛泽东的诗词中曾写到“一代天骄，成吉思汗，只识弯弓射大雕”。试分析成吉思汗在弯弓射雕过程中，涉及机械能中哪些能量之间的转化？

箭被射出过程中，弹性势能转化为箭的动能；箭上升过程中，动能向重力势能转化；箭下落过程中，重力势能又向动能转化。



1. 机械能：物体的**动能**和**势能**之和称为物体的**机械能**。

2. 计算公式： $E=E_k+E_p$

3. 机械能是标量

4. 具有相对性(需要设定零势能面)

5. 只有重力做功时，**动能和重力势能**相互转化

在只有弹力做功的系统中，动能和弹力势能可以相互转换。

三、机械能守恒定律

设物体沿光滑曲面从A位置运动到B位置，在A位置时物体动能为 E_{k1} ，重力势能为 E_{p1} ，在B位置时动能为 E_{k2} ，重力势能为 E_{p2} ，试利用动能定理等已学规律探究物体运动过程中机械能变化的规律。

$$E_{k2} + E_{p2} = E_{k1} + E_{p1}$$

在只有重力做功的系统中，动能和重力势能可以相互转换，机械能总量保持不变

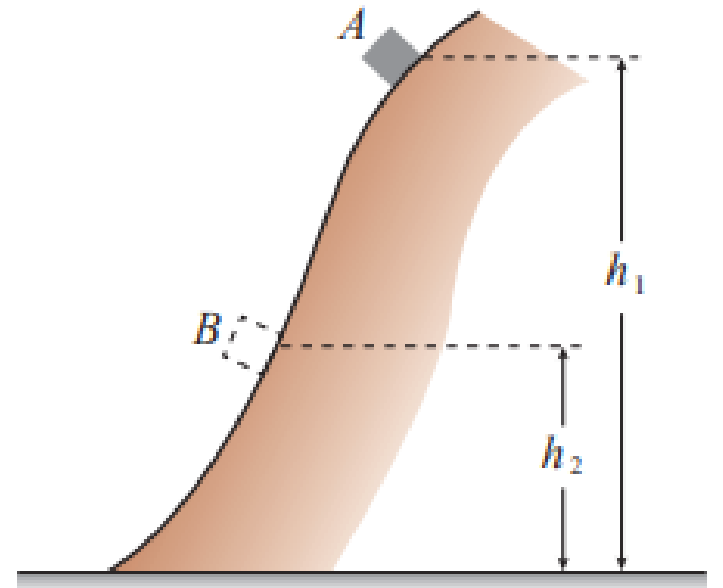


图 8.4-3 物体沿光滑曲面滑下

三、机械能守恒定律

1. 内容：在**只有**重力或弹力做功的物体系统内，动能与势能可以互相转化，而总的机械能保持不变。

2. 表达式： $E_1 = E_2$

$$E_{k2} + E_{p2} = E_{k1} + E_{p1}$$

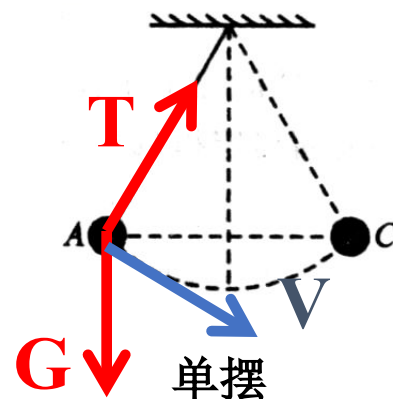
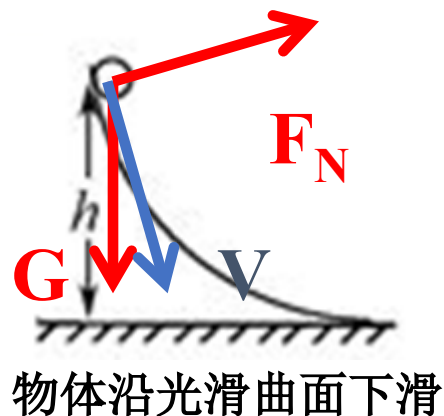
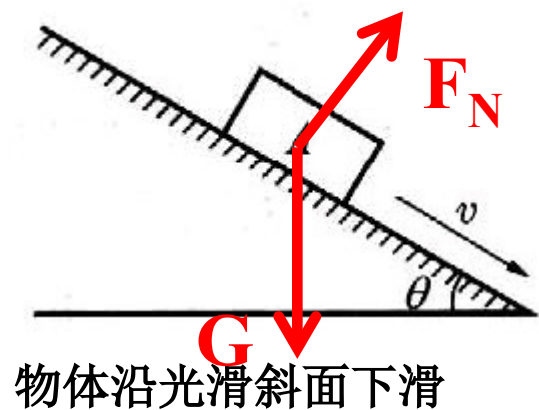
$$\Delta E_K = - \Delta E_P$$

3. 条件：只有重力或系统内弹力做功。

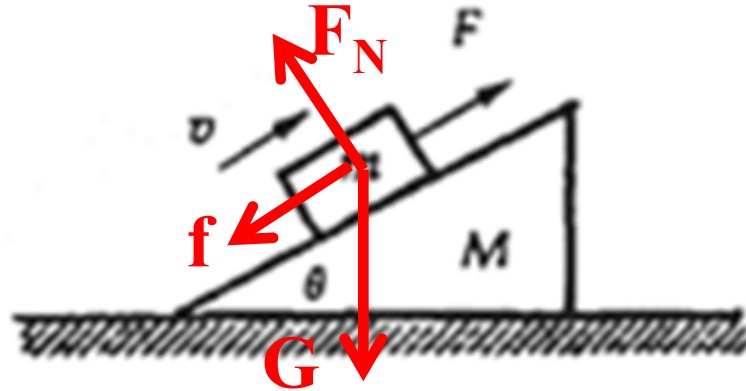
(1) 只受重力作用

如：{ 自由落体运动
{ 抛体运动 { 竖直上抛
{ 竖直下抛
{ 平抛
{ 斜抛

(2) 除受重力外，还受其他外力作用，但其他外力不做功

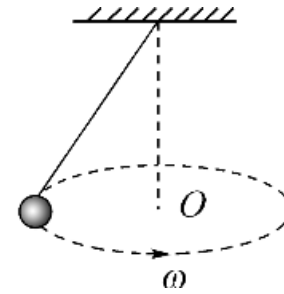
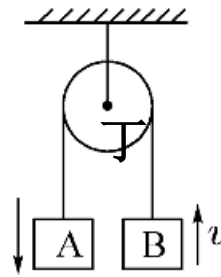
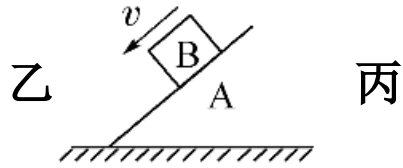
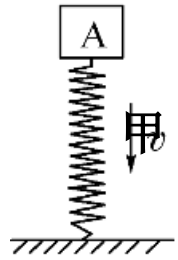


(3) 除重力做功外，其他力也做功，但其他力做功之和为零。



物体在各力作用下沿斜面上滑，且 $F=f$

例1 如图所示，下列关于机械能是否守恒的判断中正确的是()



- A. 图甲中，物体A将弹簧压缩的过程中，物体A机械能守恒
- B. 图乙中，物体A置于光滑水平面，物体B沿光滑斜面下滑，物体B机械能守恒
- C. 图丙中，不计任何阻力时A加速下落、B加速上升的过程中，A、B系统机械能守恒
- D. 图丁中，小球沿水平面做匀速圆锥摆运动时，小球的机械能不守恒

4、总结：机械能是否守恒的三种判断方法：

- ①用机械能的定义判断：分析系统的动能和势能之和是否变化。
- ②用做功情况判断：只有重力或弹力做功时，系统机械能守恒。
- ③用能量转化判断：系统中**没有其他形式的能的转化**，系统机械能守恒。

四、机械能守恒定律应用

1. 机械能守恒定律应用

- (1) 研究对象
- (2) 进行受力分析，判断机械能是否守恒
- (3) 选取零势能面，确定研究对象初、末状态的机械能
- (4) 选取机械能守恒定律的表达式列方程，进行求解

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/607056146153006102>