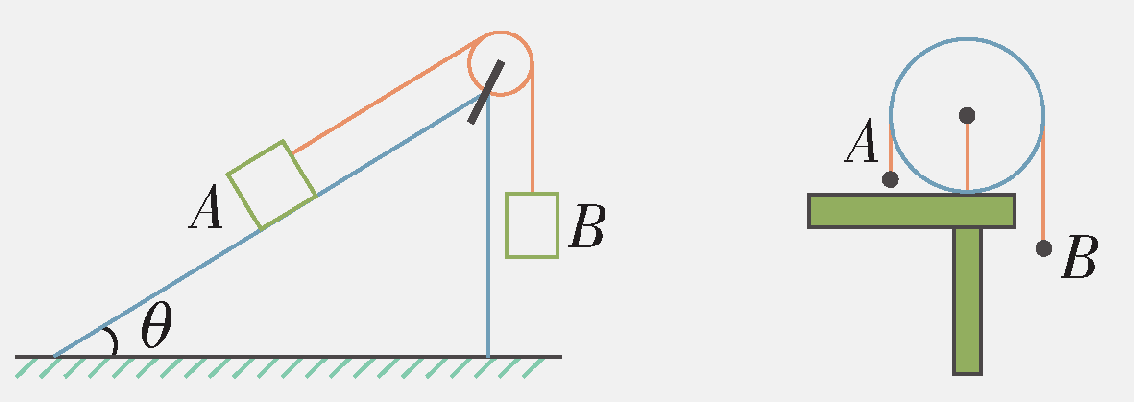
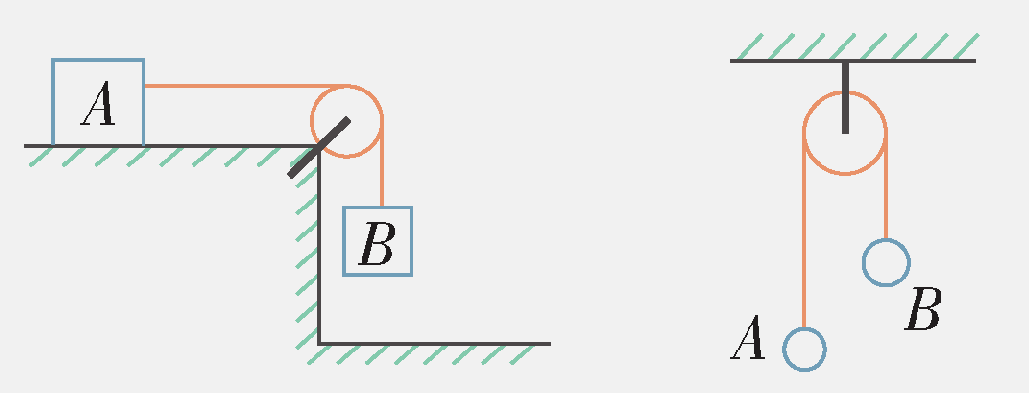
**第1章 功和机械能**

**第5节 科学验证：机械能守恒定律**

**课时2 系统机械能守恒定律的应用**

1.速率相等的连接体模型

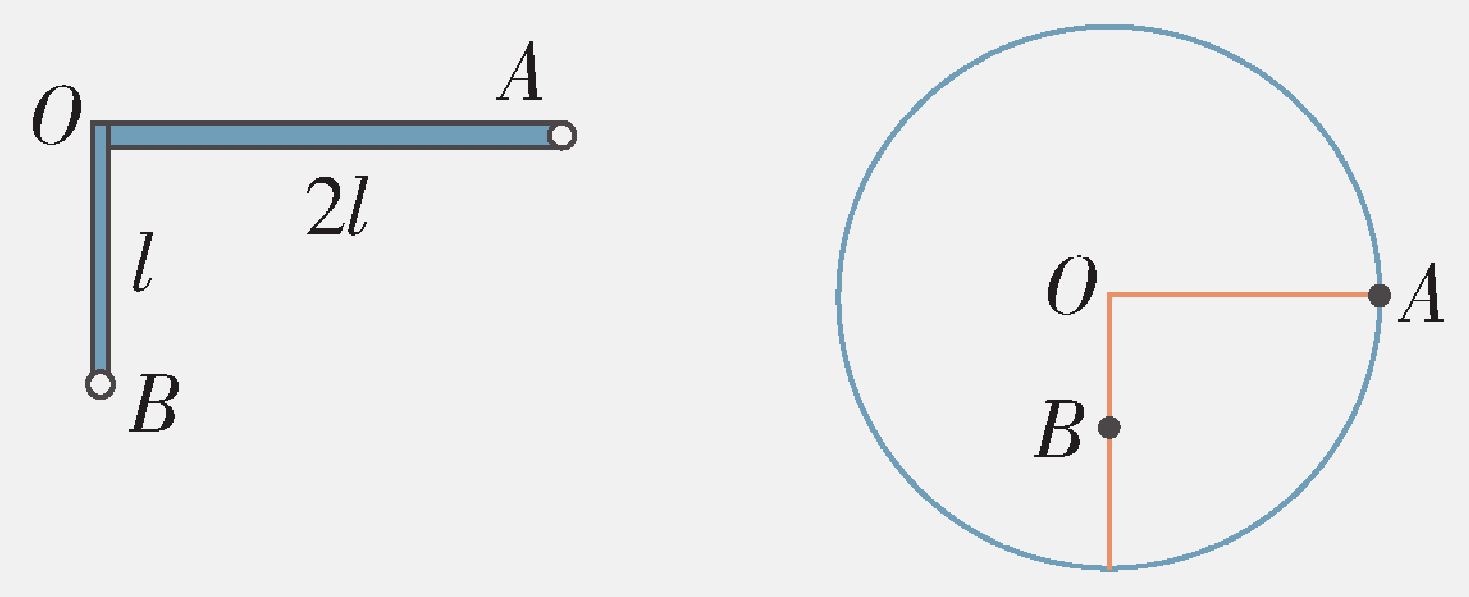
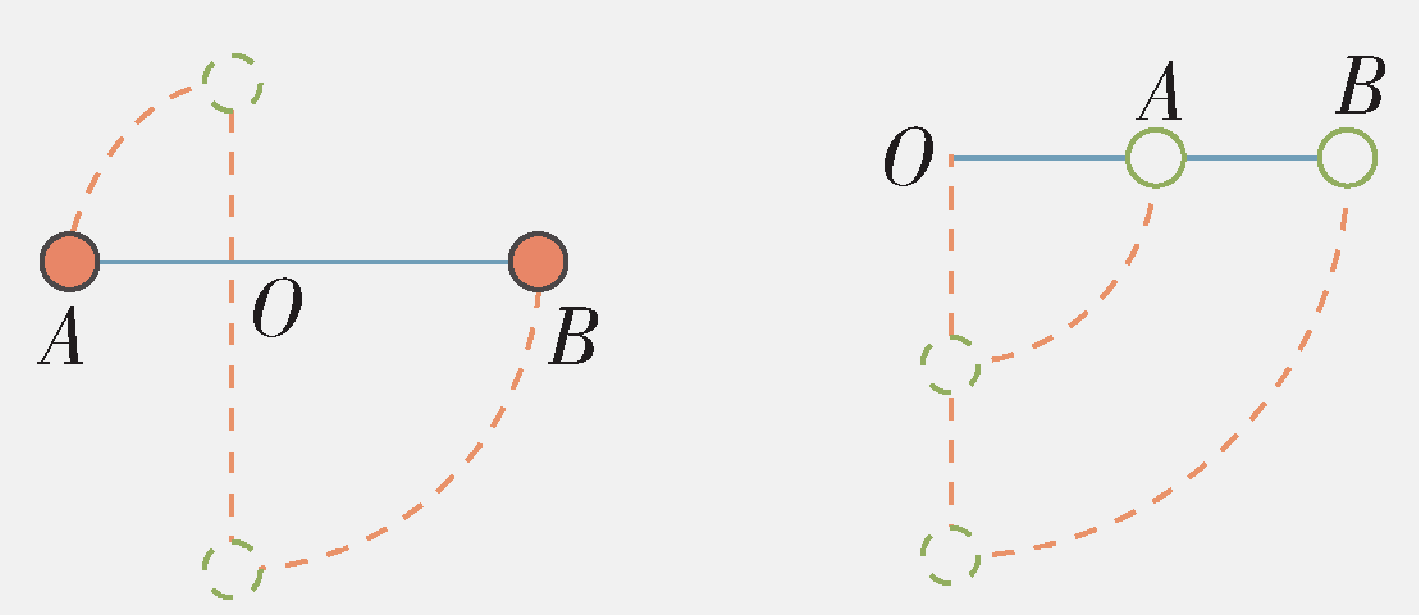
（1）如图所示的两物体组成的系统，当释放*B*后，在*A*、*B*运动的过程中，二者的速度均沿 绳子 方向，因为*A*、*B*在相等时间内运动的路程相等，则*A*、*B*的 速率 相等。



（2）从能量转化的角度判断系统的机械能是否守恒，即如果系统中只有动能和势能相互转化，系统的机械能守恒。这类题目的典型特点是系统不受摩擦力作用。

2.角速度相等的连接体模型

（1）如图所示的两物体组成的系统，当释放后*A*、*B*在竖直平面内绕过*O*点的轴转动，在转动的过程中相等时间内*A*、*B*转过的角度相等，则*A*、*B*转动的 角速度 相等。



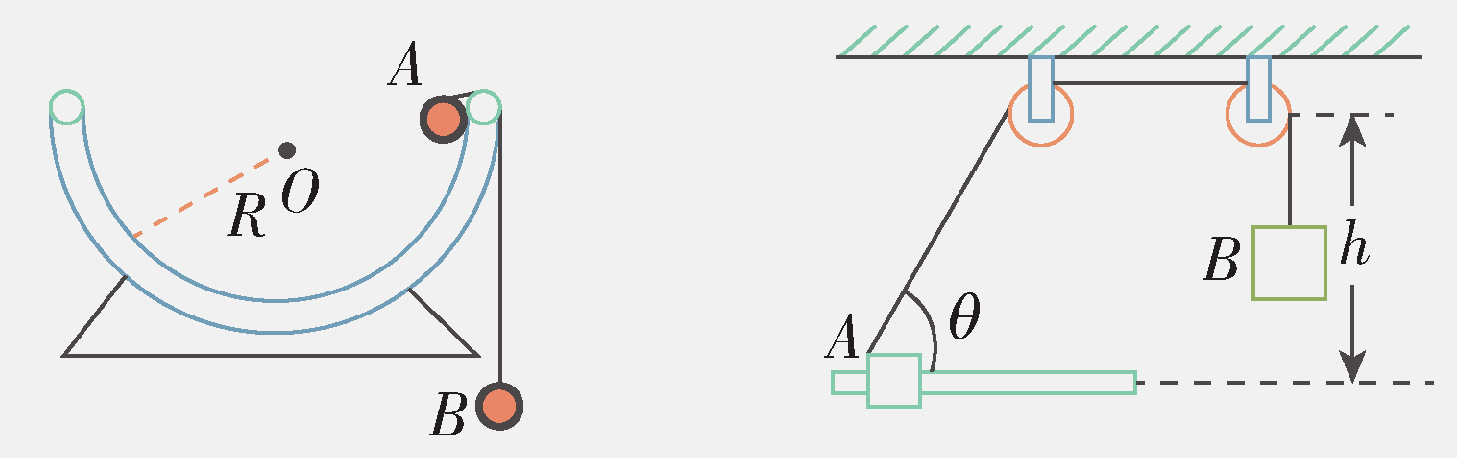
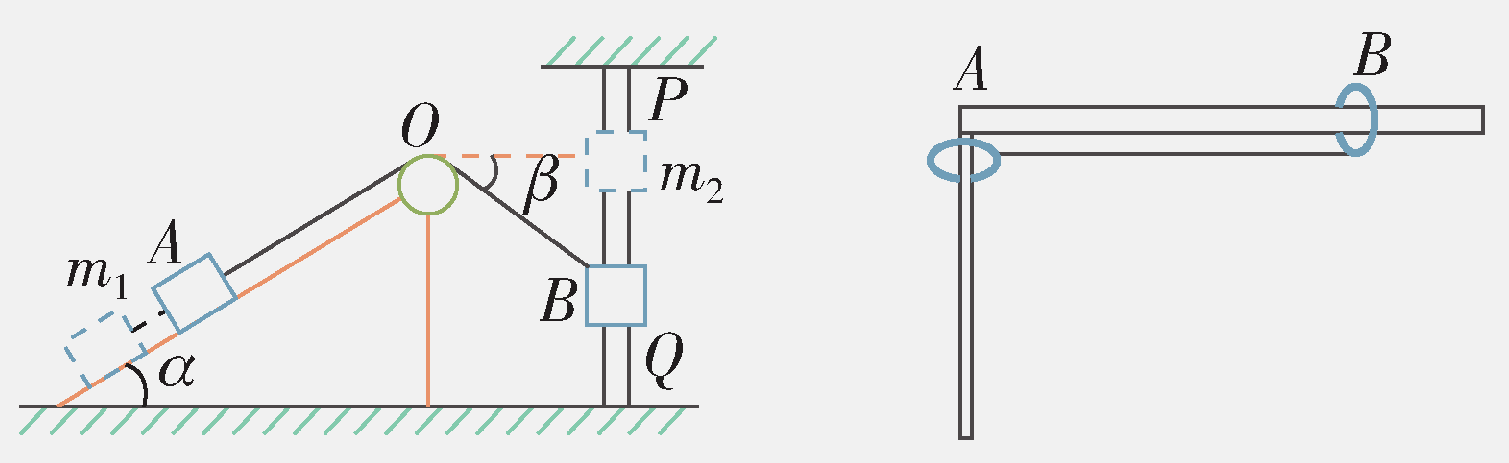
（2）系统机械能守恒的特点

①一个物体的机械能增加，另一个物体的机械能必然 减少 ，系统通过内力做功实现机械能在物体间的转移；

②内力对一个物体做正功，必然对另一个物体做 负 功，且对二者做功的代数和为 零 。

3.分速度大小相等的连接体模型

（1）如图所示的两物体组成的系统，当释放后*A*、*B*运动的过程中，*A*、*B*的速度并非均沿绳子方向，在相等时间内*A*、*B*运动的位移大小不相等，则*A*、*B*的速度大小不相等，但二者在沿着 绳子方向的分速度大小 相等。



（2）列系统机械能守恒表达式的两种思路

①系统动能的减少（或增加）量等于重力势能的增加（或减少）量；

②一个物体机械能的减少量等于另一个物体机械能的 增加量 。

4.轻弹簧问题

（1）弹簧的弹力：*F*=*kx*（变力），先确定弹簧的原长位置、现在位置、是被拉伸还是被压缩，再分析所对应的弹力的大小、方向，以此来分析计算物体运动状态的可能变化。

（2）弹性势能：*E*p=  ，根据功能关系或能量守恒定律求解。

（3）弹簧的弹力做功：

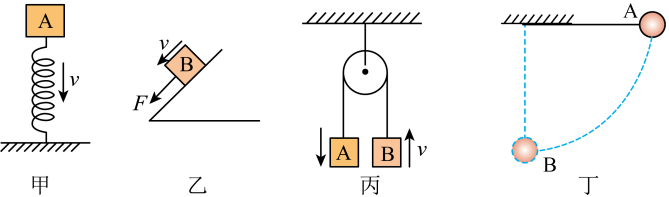
①可用平均力求功；

②可用功能关系或能量守恒定律求解。

（4）弹力做功与弹性势能的关系：*W*弹=  。

示例

1．如图所示，下列关于机械能是否守恒的判断正确的是（ BCD ）



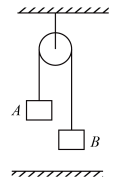
A．甲图中，物体A将弹簧压缩的过程中，物体A的机械能守恒

B．乙图中，在大小等于摩擦力的拉力作用下沿斜面下滑时，物体B机械能守恒

C．丙图中，不计任何阻力时A 加速下落、B加速上升的过程中，A、B组成的系统机械能守恒

D．丁图中，不计空气阻力，小球由水平位置A处静止释放，运动到B处的过程中，小球机械能守恒

1.BCD 【解析】甲图，物体A将弹簧压缩的过程中，弹簧的弹力对A做负功，则物体A的机械能不守恒，A错误；乙图，在大小等于摩擦力的拉力作用下沿斜面下滑时，拉力和摩擦力做功的代数和为零，则只有重力对物体B做功，则物体B机械能守恒，B正确；丙图，不计任何阻力时A 加速下落、B加速上升的过程中，A、B组成的系统只有重力做功，则系统的机械能守恒，C正确；丁图，不计空气阻力，小球由水平位置A处静止释放，运动到B处的过程中，只有重力对小球做功，则小球机械能守恒，D正确。

2.如图所示有一轻质的光滑的滑轮，不计一切阻力，物体*A*的质量*M*1=2kg，物体*B*的质量*M*2=1kg，物体*A*离地的高度*H*=0.5 m，取g=10m/s2。物体*A*与物体*B*从静止开始释放，物体*A*由静止下落0.3 m时的速度为  m/s。

2.

【解析】对*A*、*B*组成的系统，由机械能守恒定律得，代入数据解得。