**第1章 功和机械能**

**第1节 机械功**

1.机械功

（1）力对物体所做的功，等于 力的大小 、 位移的大小 、 力与位移夹角的余弦 这三者的乘积。

（2）做功的公式：*W*=  ，其中*F*、*s*、分别为 力的大小 、 位移的大小 和

力与位移的夹角 。当力*F*与位移*s*同向时，*W*= *Fs* 。

（3）功是 标 量。在国际单位制中，功的单位是 焦耳 ，简称 焦 ，符号是 J 。1 J等于1 N的力使物体在 力 的方向上发生1 m位移的过程中所做的功。

2.正功和负功

（1）当时，*W*= 0 ，力对物体不做功。

（2）当时，*W* > 0，力对物体做 正功 。

（3）当时，*W* < 0，力对物体做 负功 ，也可说物体克服这个力做了功。

3.总功的计算

（1）方法一：

①表达式：，先求这个几个力的合力，然后利用做功的计算公式计算合力所做的功。

②适用情况：各个力均为 恒力 且作用时间 相同 。

（2）方法二：

①表达式：*W*合=*W*1+*W*2+*W*3+…，先利用做功的计算公式分别计算每个力做的功，再求每个力做功的代数和。

②适用情况：既适用于方法一中的情况，也适用于分段作用的恒力的情况。

判断

1.只要物体受力的同时又发生了位移，则一定有力对物体做功 （ × ）

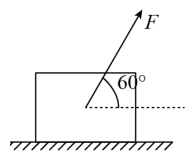
2.一个力对物体做了负功，则说明这个力一定阻碍物体的运动 （ √ ）

3.力*F*1、*F*2做的功分别为10 J和-15 J，则力*F*1比*F*2做的功多 （ × ）

4.功有正负，说明功是矢量，因此总功是所有外力做功的矢量和 （ × ）

5.静摩擦力一定不做功，滑动摩擦力一定做负功 （ × ）

示例

1.如图所示，质量为1 kg的物体，静止在光滑水平面上。现在给物体一个与水平方向成60°角斜向上、大小为10 N的拉力*F*，物体在拉力*F*的作用下沿水平面运动了2 s，则在这2 s内，拉力*F*做的功是 50 J，支持力做的功是 0 J，重力做的功是 0 J。

1. 50 0 0

【解析】对物体分析，由牛顿第二定律得，由位移公式得，则拉力*F*做的功为，联立解得*W*=50 J。

物体在竖直方向上没有位移，所以重力和支持力对物体都不做功。