

# 做功公式

小圆滚滚

## 1 做功

$$\vec{F} \cdot \vec{s} = W \text{ 即 } W = F s \cos\alpha$$

## 2 功率

$$P = \frac{W}{t}$$

## 3 动能

$$E = \frac{1}{2}mv^2$$

## 4 力

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

## 5 动量

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

## 6 速度

$$\vec{v} = \vec{a}t$$

## 7 能量守恒

$$Fs = \frac{1}{2}mv^2$$
$$F \cdot \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}ma \cdot at^2$$

## 8 位移公式的由来

由上，力在空间上的做功就是能量的体现。

物体保持静止或匀速直线运动，以及力的相互作用：作用力、反作用力，一个被分开的物体依然是一个整体的系统。可以得知，时间上质量这个属性和速度保持动量守恒，是力在时间上的体现。

$$f(x) = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x - x_0)^2 + \frac{f'''(x_0)}{3!}(x - x_0)^3 + \cdots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x - x_0)^n + R_n(x)$$

其中

$$R_n(x) = \frac{f^{(n+1)}(\xi)}{(n+1)!}(x - x_0)^{n+1}$$

将

$$f(t) = \frac{1}{2}at^2$$

代入上式，

$$f'(t_0) = a \cdot t|_{t=t_0} = v_0,$$

$$f''(t_0) = a,$$

$$f'''(t_0) = 0,$$

得

$$f(t) = f(t_0) + f'(t_0)t + \frac{f''(t_0)}{2!}t^2 + \frac{f'''(t_0)}{3!}t^3 + \cdots + \frac{1}{n!}(x - x_0)^n + R_n(x)$$

$$f(t) = 0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2}at^2 + 0$$

得到位移公式，但是自变量是时间。并不是x的坐标。