MECHANICS

动 能 定 理

主讲教师：朱公志

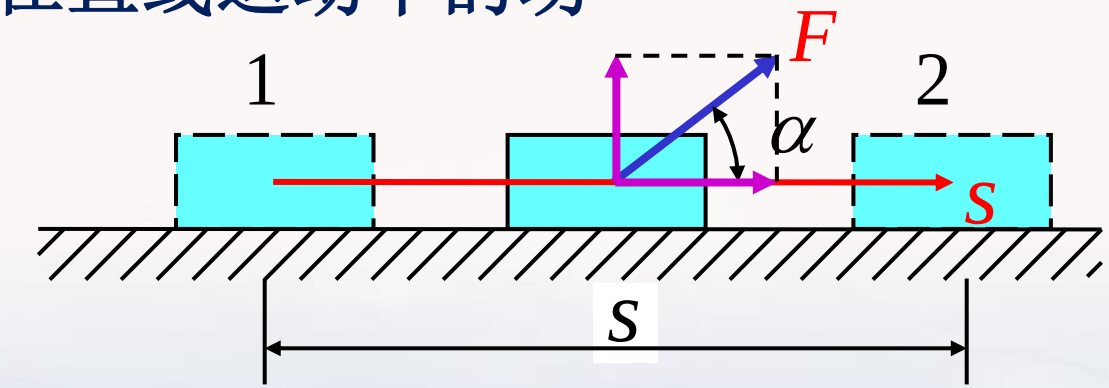
单　　位：大连海事大学

力 的 功

动 能 定 理

一、力的功

1. 常力在直线运动中的功



$$W = F\cos\alpha \cdot s$$

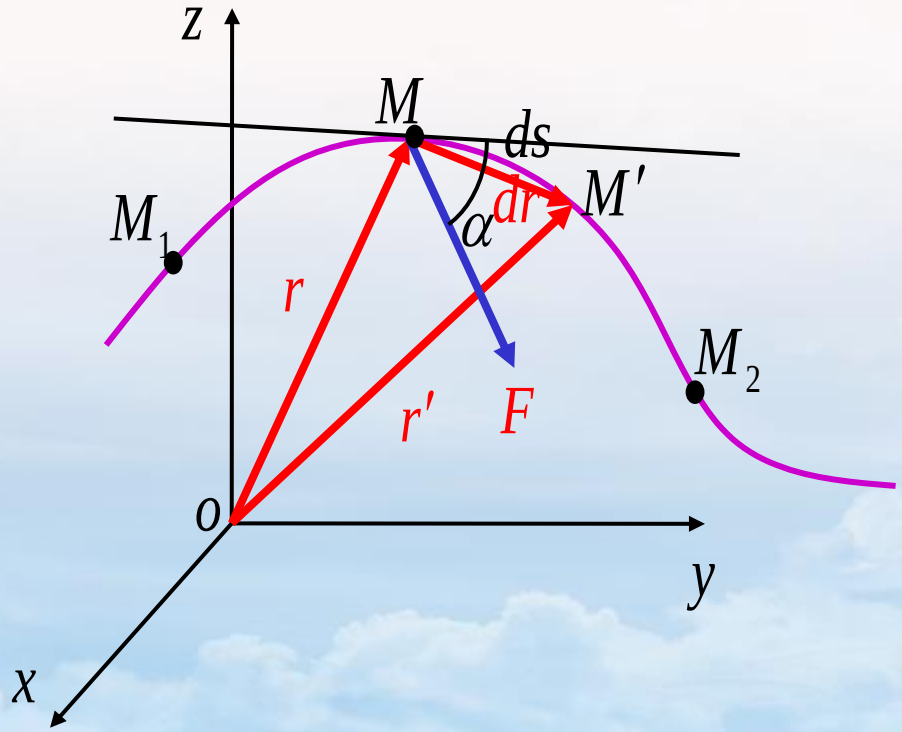
$$= F \cdot s \cdot \cos\alpha$$

$$= F \cdot s$$

作用在物体上的常力沿直线路程所做的功等于该力矢量与物体位移矢量的点积。功的单位是J（$\mathrm{N}\cdot m$)

一、力的功

2、变力在曲线运动中的功



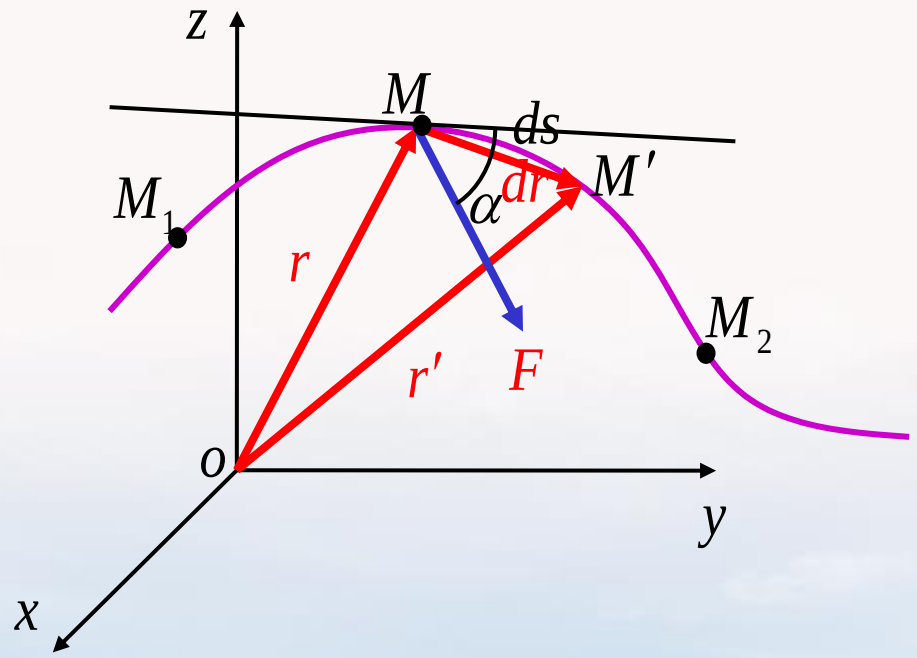
$$\delta W = F \cdot dr$$

$$= F\cos\alpha \cdot ds$$

力在全路程上的功等于元功之和：

$$W = \int_0^s F\cos\alpha \cdot ds$$

动 能 定 理



$$\delta W = F \cdot dr$$

$$W = \int_{M_1}^{M_2} F \cdot dr$$

$$F = Xi + Yj + Zk$$

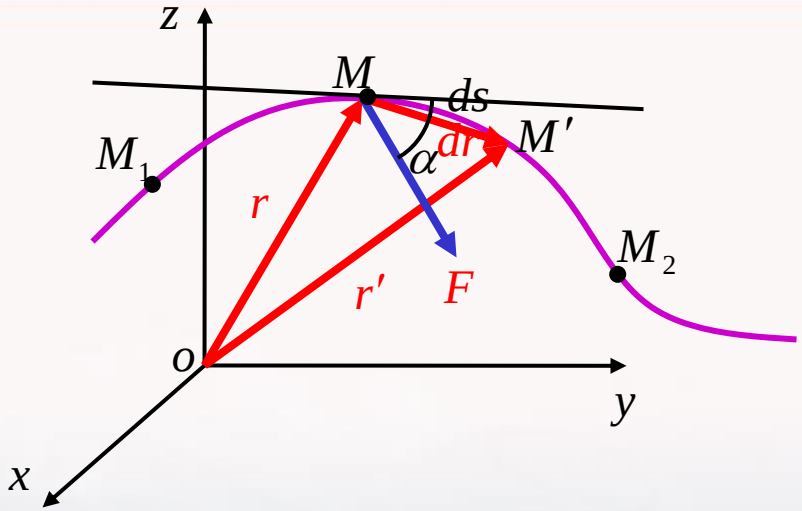
$$dr = dxi + dyj + dzk$$

$$\delta W = F \cdot dr \Longrightarrow \delta W = Xdx + Ydy + Zdz$$

$$i \cdot i = |i| \cdot |i| \cos 0^o = 1$$

$$i \cdot j = |i| \cdot |j| \cos 90^o = 0$$

动 能 定 理



当质点从M_1运动到M_2时，作用力F所做的功等于这段路程中元功之和。

$$W=\int_{M_1}^{M_2}\delta W=\int_{M_1}^{M_2}\left(Xdx+Ydy+Zdz\right)$$

以上的曲线积分，其值一般与积分路径有关，这就是为什么我们把元功写成 δW 而不是 dW 的原因。也就是说，通常情况下，元功表达式不一定是某一坐标函数的全微分。