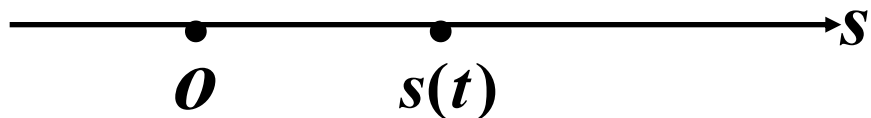


## 9.2 牛顿-莱布尼兹公式

---

引例：如图，质点作直线运动



位置函数： $s = s(t)$

速度函数： $v = v(t) = s'(t)$

质点在 $[T_1, T_2]$ 时间段经过的路程为：

$$\int_{T_1}^{T_2} v(t) dt = \int_{T_1}^{T_2} s'(t) dt = s(T_2) - s(T_1).$$

**定理：**若函数  $f(x)$  在  $[a, b]$  上连续，其原函数为  $F(x)$ ，则  $f(x)$  在  $[a, b]$  上可积，且

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a).$$

**注：**上述公式称为牛顿 - 莱布尼兹公式，记为

$$\int_a^b f(x)dx = F(x) \Big|_a^b.$$

例1、求下列定积分

$$(1) \int_a^b x^n dx ;$$

$$(2) \int_0^{1/2} \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx ;$$

$$(3) \int_0^2 x \sqrt{4-x^2} dx .$$

例2、求下列极限

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \cdots + \frac{1}{2n} \right).$$



## 作业

习题9-2: 1 (2) (5) (7)、2 (3) (4)