

## 第六章 定积分的应用

利用元素法解决:

定积分在几何上的应用

定积分在物理上的应用

### 第一节

第六章

## 定积分的元素法

一、什么问题可以用定积分解决？

二、如何应用定积分解决问题？

### 一、什么问题可以用定积分解决？

1) 所求量  $U$  是与区间  $[a, b]$  上的某分布  $f(x)$  有关的一个整体量；

2)  $U$  对区间  $[a, b]$  具有可加性，即可通过

“大化小, 常代变, 近似和, 取极限”

$$\text{表示为 } U = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(\xi_i) \Delta x_i$$

---

$$\text{定积分定义 } \int_a^b f(x) dx = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(\xi_i) \Delta x_i$$

### 二、如何应用定积分解决问题？

**第一步** 利用“化整为零, 以常代变” 求出局部量的近似值 —— 微分表达式

$$dU = f(x) dx$$

**第二步** 利用“积零为整, 无限累加” 求出整体量的精确值 —— 积分表达式

$$U = \int_a^b f(x) dx$$

这种分析方法成为**元素法** (或**微元分析法**)

元素的几何形状常取为: 条, 带, 段, 环, 扇, 片, 壳 等