

知识点Z1.6

冲激函数

阶跃函数求导即为冲激函数

主要内容:

1. 冲激函数的定义和作用
2. 冲激函数和阶跃函数的关系

基本要求:

1. 掌握间断点求导为冲激函数的概念
2. 掌握冲激函数和阶跃函数的关系公式



1.2 基本信号

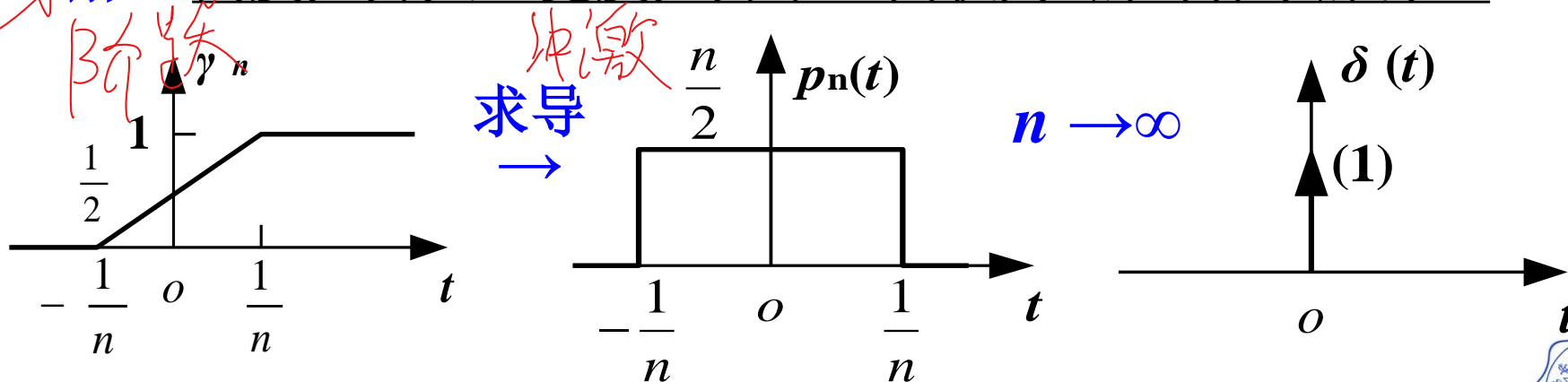
Z1.6 冲激函数

1.定义

单位冲激函数：是奇异函数，它是对强度极大，作用时间极短的物理量的理想化模型(狄拉克提出)。

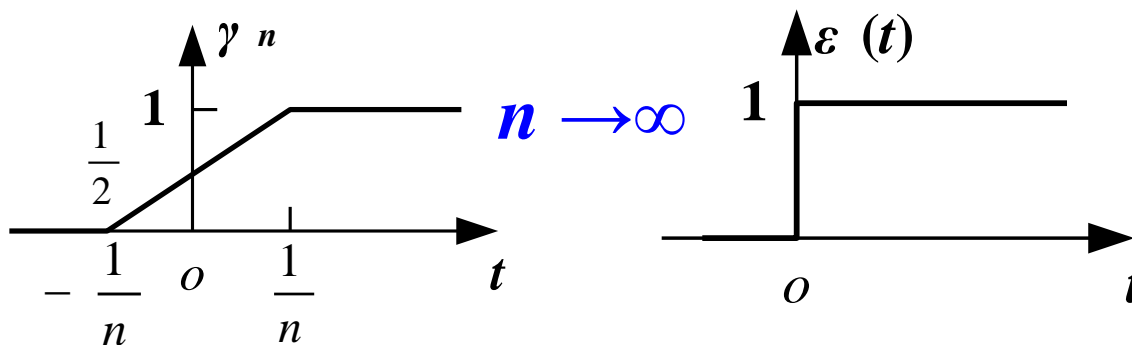
$$\left\{ \begin{array}{l} \delta(t) = 0, \quad t \neq 0 \\ \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 1 \end{array} \right.$$

理解：高度无穷大，宽度无穷小，面积为1的对称窄脉冲。

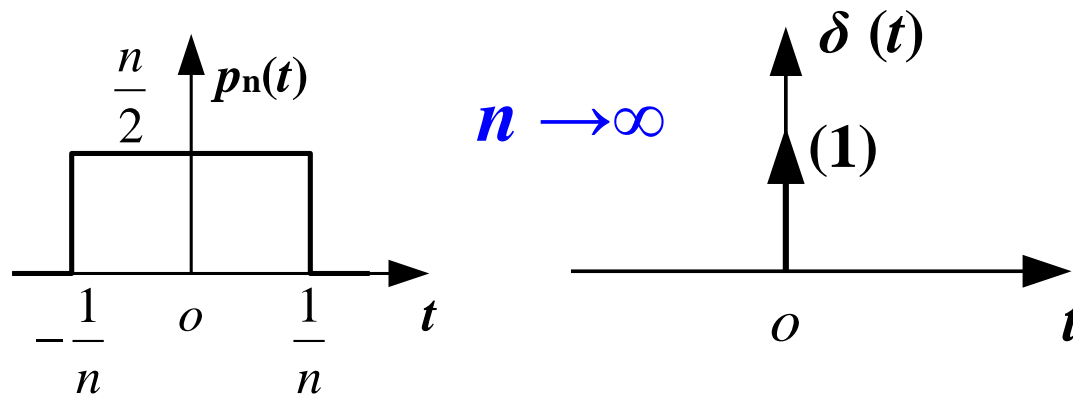


1.2 基本信号

2. 冲激函数与阶跃函数的关系



求导↓

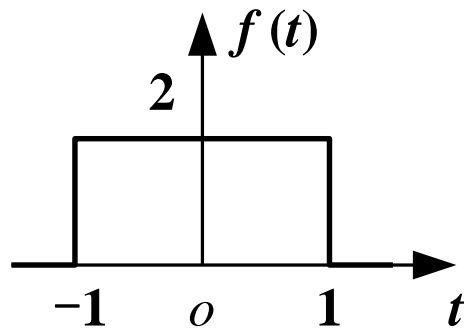


★
$$\delta(t) = \frac{d\varepsilon(t)}{dt}$$

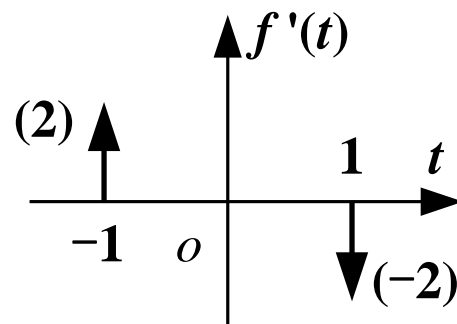
$$\varepsilon(t) = \int_{-\infty}^t \delta(\tau) d\tau$$



3.作用：冲激函数可以描述间断点的导数。



求导



$$f(t) = 2\varepsilon(t + 1) - 2\varepsilon(t - 1)$$

$$f'(t) = 2\delta(t + 1) - 2\delta(t - 1)$$

