

## Introduzione e modellistica dei sistemi

### Modellistica dei sistemi dinamici termici



$y(t) = Cx(t)$

## Modellistica dei sistemi dinamici termici

- Elementi fondamentali
- Scrittura delle equazioni dinamiche
- Rappresentazione in variabili di stato
- Esempio di rappresentazione in variabili di stato

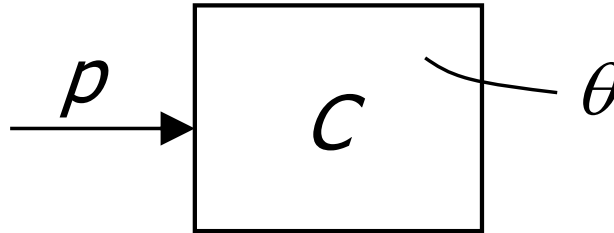


## Modellistica dei sistemi dinamici termici

### Elementi fondamentali

## Corpo omogeneo ideale

- **Corpo omogeneo ideale** di capacità termica  $C$



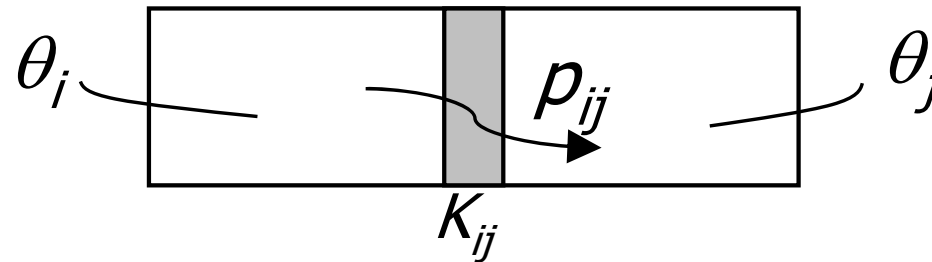
L'equazione dinamica della sua temperatura è:

$$C \frac{d\theta(t)}{dt} = p(t)$$

- $C$ : capacità termica, proporzionale al calore specifico
  - $\theta$ : temperatura assoluta del corpo omogeneo
  - $p$ : portata di calore (potenza termica) applicata
- Unità di misura:  $[p] = \text{W}$ ,  $[\theta] = \text{K}$ ,  $[C] = \text{J/K}$

## Conduttore termico ideale

► **Conduttore termico ideale** di conduttanza term.  $K_{ij}$



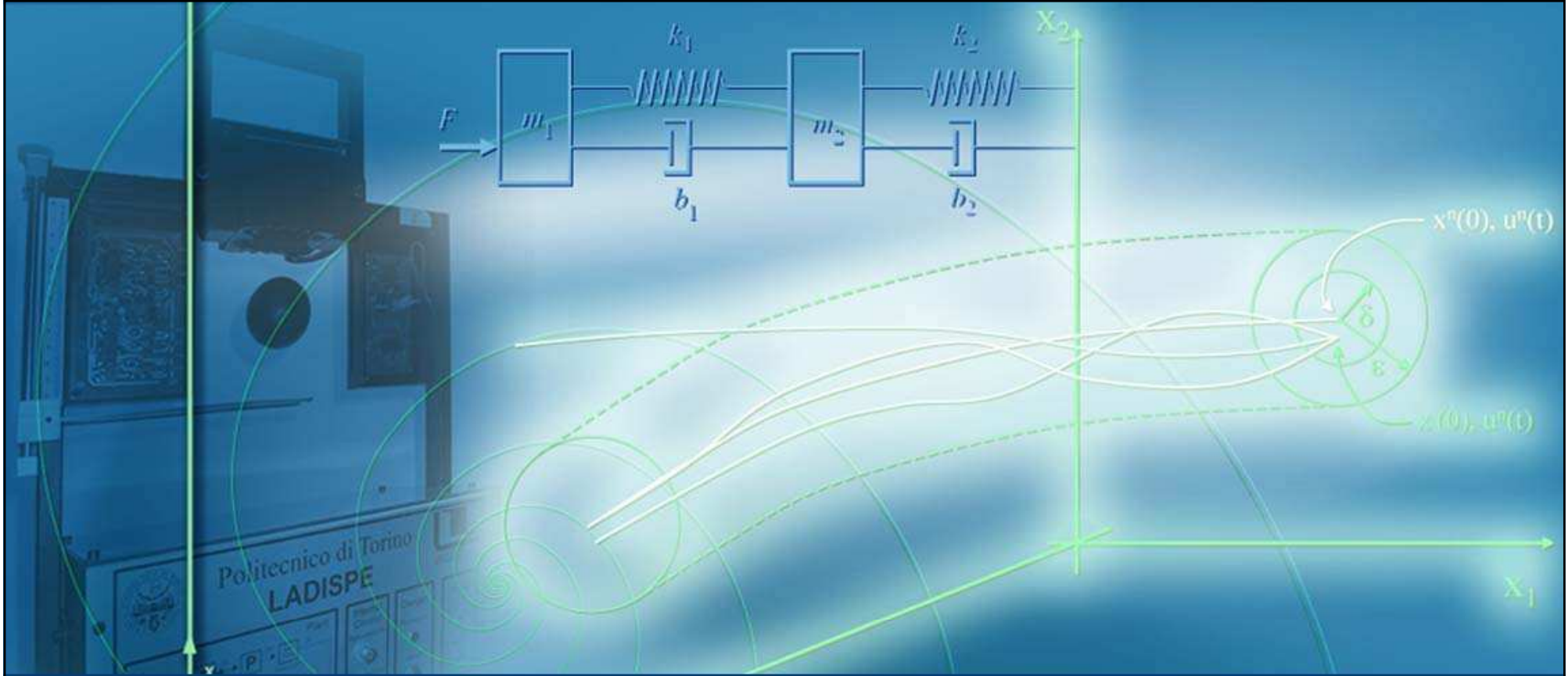
La portata di calore che fluisce dal corpo omogeneo con temperatura assoluta  $\theta_i$  al corpo omogeneo con temperatura assoluta  $\theta_j$  in contatto termico è pari a:

$$p_{ij}(t) = K_{ij} [\theta_i(t) - \theta_j(t)]$$

⇒ è proporzionale alla temperatura relativa dei due diversi corpi omogenei ideali in contatto termico

Unità di misura:  $[p_{ij}] = \text{W}$ ,  $[\theta_i] = [\theta_j] = \text{K}$ ,  $[K_{ij}] = \text{W/K}$





## Modellistica dei sistemi dinamici termici

**Scrittura delle equazioni dinamiche**