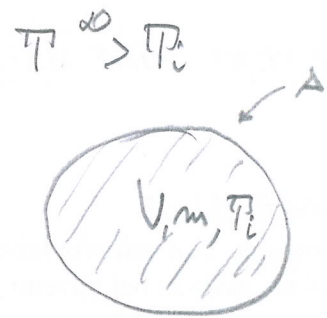


$Bi =$  numero di Biot  $\textcircled{*}$

$$Bi = \frac{h L_c}{\lambda} \quad \text{con } L_c = \frac{V}{A}$$



Se  $Bi < 0,1$

$\Rightarrow$  si può studiare il problema supponendo che la variazione di temperatura interessa omogeneamente tutto il corpo

Bilancio Energetico :  $\underbrace{h A \cdot (T^{\infty} - T) \cdot dt}_{\text{quantità di calore scambiata}} = \underbrace{m c_p dT}_{\text{variazione energia interna}}$

Integrando :

$$T(t) = T^{\infty} - (T^{\infty} - T_i) \cdot e^{-bt}$$

$$b = \frac{hA}{\rho V c_p}$$

↑ temperatura iniziale del corpo.

Se Biot fosse maggiore di 0,1 in modo rilevante, si deve risolvere numericamente al calcolatore.

$\textcircled{*}$  vedi : Studio dei sistemi a parametri concentrati  
Cengel Yunus A.

Barretta di cioccolato

$T_i = 25^{\circ}\text{C}$      $T^{\infty} = 45^{\circ}\text{C}$

$V = 10^{-5} \text{ m}^3$

$A = 4,2 \times 10^{-3} \text{ m}^2$

$Bi \approx 0,01$

$\lambda_{cioc} = 0,8 \frac{\text{W}}{\text{m}\cdot\text{K}}$   
 $\rho_{cioc} = 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$   
 $c_p = 1800 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$

Emendo invertito  $\Sigma Bi = \Sigma \frac{\lambda_i}{\lambda_i} + \frac{1}{h_{out}} = 931 \frac{\text{m}^2\cdot\text{K}}{\text{W}} = \frac{1}{h}$

$\Rightarrow b = 0,63 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$

$T(t) = 45 + 20 \cdot e^{-0,632 \cdot 10^{-4} t}$

t	T
0	25,0°C
100"	26,2
1000"	34,3
2000"	39,3