



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

## Conduzione del calore in stato instabile Formule

Calcolatrici!

Esempi!

Conversioni!

Segnalibro [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

La più ampia copertura di calcolatrici e in crescita - **30.000+ calcolatrici!**

Calcola con un'unità diversa per ogni variabile - **Nella conversione di unità costruita!**

La più ampia raccolta di misure e unità - **250+ misurazioni!**

Sentiti libero di CONDIVIDERE questo documento con i tuoi amici!

[Si prega di lasciare il tuo feedback qui...](#)



© [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com). A [softusvista inc.](#) venture!



## Lista di 18 Conduzione del calore in stato instabile Formule

### Conduzione del calore in stato instabile

#### 1) Capacità del sistema termico con il metodo della capacità termica concentrata

**fx**  $C_{Th} = \rho_B \cdot c \cdot V$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b\_img.jpg\)](#)

**ex**  $147.1725 \text{ J/K} = 15 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.5 \text{ J/(kg*K)} \cdot 6.541 \text{ m}^3$

#### 2) Conducibilità termica dato il numero di Biot

**fx**  $k = \frac{h \cdot \ell}{Bi}$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d\_img.jpg\)](#)

**ex**  $1.834254 \text{ W/(m*K)} = \frac{10 \text{ W/m}^2\text{*K} \cdot 4.98 \text{ m}}{27.15}$

#### 3) Contenuto energetico interno iniziale del corpo in riferimento alla temperatura ambiente

**fx**  $Q_o = \rho_B \cdot c \cdot V \cdot (T_i - T_{amb})$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

**ex**  $21781.53 \text{ J} = 15 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.5 \text{ J/(kg*K)} \cdot 6.541 \text{ m}^3 \cdot (600 \text{ K} - 452 \text{ K})$

#### 4) Costante di tempo del sistema termico

**fx**  $\tau = \frac{\rho_B \cdot c \cdot V}{h \cdot A_c}$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d\_img.jpg\)](#)

**ex**  $1874.809 \text{ s} = \frac{15 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.5 \text{ J/(kg*K)} \cdot 6.541 \text{ m}^3}{10 \text{ W/m}^2\text{*K} \cdot 0.00785 \text{ m}^2}$

#### 5) Numero Biot usando il numero di Fourier

**fx**  $Bi = \left( -\frac{1}{F_o} \right) \cdot \ln \left( \frac{T - T_\infty}{T_0 - T_\infty} \right)$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7\_img.jpg\)](#)

**ex**  $0.765119 = \left( -\frac{1}{1.134} \right) \cdot \ln \left( \frac{589 \text{ K} - 373 \text{ K}}{887.36 \text{ K} - 373 \text{ K}} \right)$



6) Numero di Biot data la dimensione caratteristica e il numero di Fourier 

$$\text{fx } \text{Bi} = \frac{h \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot s \cdot F_o}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 110.0234 = \frac{10\text{W/m}^2\text{K} \cdot 1937\text{s}}{15\text{kg/m}^3 \cdot 1.5\text{J/(kg*K)} \cdot 6.9\text{m} \cdot 1.134}$$

7) Numero di Biot dato il coefficiente di scambio termico e la costante di tempo 

$$\text{fx } \text{Bi} = \frac{h \cdot A_c \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot V \cdot F_o}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.911086 = \frac{10\text{W/m}^2\text{K} \cdot 0.00785\text{m}^2 \cdot 1937\text{s}}{15\text{kg/m}^3 \cdot 1.5\text{J/(kg*K)} \cdot 6.541\text{m}^3 \cdot 1.134}$$

8) Numero di Biot utilizzando il coefficiente di trasferimento di calore 

$$\text{fx } \text{Bi} = \frac{h \cdot \ell}{k}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 23.16279 = \frac{10\text{W/m}^2\text{K} \cdot 4.98\text{m}}{2.15\text{W/(m*K)}}$$

9) Numero di Fourier 

$$\text{fx } F_o = \frac{\alpha \cdot \tau_c}{s^2}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.293006 = \frac{5.58\text{m}^2/\text{s} \cdot 2.5\text{s}}{(6.9\text{m})^2}$$

10) Numero di Fourier data la dimensione caratteristica e il numero di Biot 

$$\text{fx } F_o = \frac{h \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot s \cdot Bi}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(aff7c69c44a5e015f18c35867ef3f5c3\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 4.595451 = \frac{10\text{W/m}^2\text{K} \cdot 1937\text{s}}{15\text{kg/m}^3 \cdot 1.5\text{J/(kg*K)} \cdot 6.9\text{m} \cdot 27.15}$$

11) Numero di Fourier dato il coefficiente di scambio termico e la costante di tempo 

$$\text{fx } F_o = \frac{h \cdot A_c \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot V \cdot Bi}$$

[Apri Calcolatrice !\[\]\(a25a22d88c5882f4a20f36103df86562\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.038054 = \frac{10\text{W/m}^2\text{K} \cdot 0.00785\text{m}^2 \cdot 1937\text{s}}{15\text{kg/m}^3 \cdot 1.5\text{J/(kg*K)} \cdot 6.541\text{m}^3 \cdot 27.15}$$



## 12) Numero di Fourier usando il numero di Biot ↗

[Apri Calcolatrice ↗](#)

$$\text{fx } F_o = \left( -\frac{1}{\text{Bi}} \right) \cdot \ln \left( \frac{T - T_{\infty}}{T_0 - T_{\infty}} \right)$$

$$\text{ex } 0.031957 = \left( -\frac{1}{27.15} \right) \cdot \ln \left( \frac{589\text{K} - 373\text{K}}{887.36\text{K} - 373\text{K}} \right)$$

## 13) Numero di Fourier usando la conducibilità termica ↗

[Apri Calcolatrice ↗](#)

$$\text{fx } F_o = \left( \frac{k \cdot \tau_c}{\rho_B \cdot c \cdot (s^2)} \right)$$

$$\text{ex } 0.005018 = \left( \frac{2.15\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 2.5\text{s}}{15\text{kg}/\text{m}^3 \cdot 1.5\text{J}/(\text{kg}^*\text{K}) \cdot ((6.9\text{m})^2)} \right)$$

## 14) Risposta alla temperatura dell'impulso di energia istantanea in un solido semiinfinito ↗

[Apri Calcolatrice ↗](#)

$$\text{fx } T = T_i + \left( \frac{Q}{A \cdot \rho_B \cdot c \cdot (\pi \cdot \alpha \cdot \tau)^{0.5}} \right) \cdot \exp \left( \frac{-x^2}{4 \cdot \alpha \cdot \tau} \right)$$

ex

$$600.0201\text{K} = 600\text{K} + \left( \frac{4200\text{J}}{50.3\text{m}^2 \cdot 15\text{kg}/\text{m}^3 \cdot 1.5\text{J}/(\text{kg}^*\text{K}) \cdot (\pi \cdot 5.58\text{m}^2/\text{s} \cdot 1937\text{s})^{0.5}} \right) \cdot \exp \left( \frac{-(0.02\text{m})^2}{4 \cdot 5.58\text{m}^2/\text{s} \cdot 1937\text{s}} \right)$$

## 15) Risposta alla temperatura dell'impulso di energia istantanea in un solido semiinfinito in superficie ↗

[Apri Calcolatrice ↗](#)

$$\text{fx } T = T_i + \left( \frac{Q}{A \cdot \rho_B \cdot c \cdot (\pi \cdot \alpha \cdot \tau)^{0.5}} \right)$$

$$\text{ex } 600.0201\text{K} = 600\text{K} + \left( \frac{4200\text{J}}{50.3\text{m}^2 \cdot 15\text{kg}/\text{m}^3 \cdot 1.5\text{J}/(\text{kg}^*\text{K}) \cdot (\pi \cdot 5.58\text{m}^2/\text{s} \cdot 1937\text{s})^{0.5}} \right)$$

## 16) Temperatura del corpo con il metodo della capacità termica concentrata ↗

[Apri Calcolatrice ↗](#)

$$\text{fx } T = \left( \exp \left( \frac{-h \cdot A_c \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot V} \right) \right) \cdot (T_0 - T_{\infty}) + T_{\infty}$$

$$\text{ex } 556.0486\text{K} = \left( \exp \left( \frac{-10\text{W}/\text{m}^2\text{K} \cdot 0.00785\text{m}^2 \cdot 1937\text{s}}{15\text{kg}/\text{m}^3 \cdot 1.5\text{J}/(\text{kg}^*\text{K}) \cdot 6.541\text{m}^3} \right) \right) \cdot (887.36\text{K} - 373\text{K}) + 373\text{K}$$



17) Temperatura iniziale del corpo con il metodo della capacità termica concentrata [Apri Calcolatrice](#)

$$\text{fx } T_0 = \frac{T - T_\infty}{\exp\left(\frac{-h \cdot A_c \cdot \tau}{\rho_B \cdot c \cdot V}\right)} + T_\infty$$

$$\text{ex } 979.9524\text{K} = \frac{589\text{K} - 373\text{K}}{\exp\left(\frac{-10\text{W/m}^2\text{K} \cdot 0.00785\text{m}^2 \cdot 1937\text{s}}{15\text{kg/m}^3 \cdot 1.5\text{J/(kg*K)} \cdot 6.541\text{m}^3}\right)} + 373\text{K}$$

18) Tempo impiegato dall'oggetto per il riscaldamento o il raffreddamento con il metodo della capacità termica concentrata [Apri Calcolatrice](#)

$$\text{fx } \tau = \left( \frac{-\rho_B \cdot c \cdot V}{h \cdot A_c} \right) \cdot \ln\left( \frac{T - T_\infty}{T_0 - T_\infty} \right)$$

$$\text{ex } 1626.669\text{s} = \left( \frac{-15\text{kg/m}^3 \cdot 1.5\text{J/(kg*K)} \cdot 6.541\text{m}^3}{10\text{W/m}^2\text{K} \cdot 0.00785\text{m}^2} \right) \cdot \ln\left( \frac{589\text{K} - 373\text{K}}{887.36\text{K} - 373\text{K}} \right)$$



## Variabili utilizzate

- **A** La zona (*Metro quadrato*)
- **A<sub>c</sub>** Superficie per convezione (*Metro quadrato*)
- **Bi** Numero Biot
- **C** Capacità termica specifica (*Joule per Chilogrammo per K*)
- **C<sub>Th</sub>** Capacità del sistema termico (*Joule per Kelvin*)
- **F<sub>o</sub>** Numero di Fourier
- **h** Coefficiente di scambio termico (*Watt per metro quadrato per Kelvin*)
- **k** Conduttività termica (*Watt per metro per K*)
- **Q** Energia termica (*Joule*)
- **Q<sub>o</sub>** Contenuto energetico iniziale (*Joule*)
- **s** Dimensione caratteristica (*metro*)
- **T** Temperatura in qualsiasi momento T (*Kelvin*)
- **T<sub>0</sub>** Temperatura iniziale dell'oggetto (*Kelvin*)
- **T<sub>∞</sub>** Temperatura del fluido sfuso (*Kelvin*)
- **T<sub>amb</sub>** Temperatura ambiente (*Kelvin*)
- **T<sub>i</sub>** Temperatura iniziale del solido (*Kelvin*)
- **V** Volume dell'oggetto (*Metro cubo*)
- **x** Profondità del solido semi infinito (*metro*)
- **α** Diffusività termica (*Metro quadro al secondo*)
- **ρ<sub>B</sub>** Densità del corpo (*Chilogrammo per metro cubo*)
- **ℓ** Spessore della parete (*metro*)
- **τ** Tempo costante (*Secondo*)
- **τ<sub>c</sub>** Tempo caratteristico (*Secondo*)



## Costanti, Funzioni, Misure utilizzate

- **Costante:** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Funzione:** exp, exp(Number)  
*Exponential function*
- **Funzione:** ln, ln(Number)  
*Natural logarithm function (base e)*
- **Misurazione:** Lunghezza in metro (m)  
*Lunghezza Conversione unità* ↗
- **Misurazione:** Tempo in Secondo (s)  
*Tempo Conversione unità* ↗
- **Misurazione:** Temperatura in Kelvin (K)  
*Temperatura Conversione unità* ↗
- **Misurazione:** Volume in Metro cubo (m<sup>3</sup>)  
*Volume Conversione unità* ↗
- **Misurazione:** La zona in Metro quadrato (m<sup>2</sup>)  
*La zona Conversione unità* ↗
- **Misurazione:** Energia in Joule (J)  
*Energia Conversione unità* ↗
- **Misurazione:** Conduttività termica in Watt per metro per K (W/(m\*K))  
*Conduttività termica Conversione unità* ↗
- **Misurazione:** Capacità termica specifica in Joule per Chilogrammo per K (J/(kg\*K))  
*Capacità termica specifica Conversione unità* ↗
- **Misurazione:** Coefficiente di scambio termico in Watt per metro quadrato per Kelvin (W/m<sup>2</sup>K)  
*Coefficiente di scambio termico Conversione unità* ↗
- **Misurazione:** Densità in Chilogrammo per metro cubo (kg/m<sup>3</sup>)  
*Densità Conversione unità* ↗
- **Misurazione:** Diffusività in Metro quadro al secondo (m<sup>2</sup>/s)  
*Diffusività Conversione unità* ↗
- **Misurazione:** Entropia in Joule per Kelvin (J/K)  
*Entropia Conversione unità* ↗



## Controlla altri elenchi di formule

- Nozioni di base sul trasferimento di calore  
[Formule ↗](#)
- Correlazione di numeri adimensionali [Formule ↗](#)
- Scambiatore di calore [Formule ↗](#)
- Scambiatore di calore e sua efficacia [Formule ↗](#)
- Trasferimento di calore da superfici estese (alette)  
[Formule ↗](#)
- Trasferimento di calore da superfici estese (alette), spessore critico dell'isolamento e resistenza termica  
[Formule ↗](#)
- Resistenza termica [Formule ↗](#)
- Conduzione del calore in stato instabile [Formule ↗](#)

Sentiti libero di CONDIVIDERE questo documento con i tuoi amici!

## PDF Disponibile in

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

12/14/2023 | 5:49:38 AM UTC

[Si prega di lasciare il tuo feedback qui...](#)

