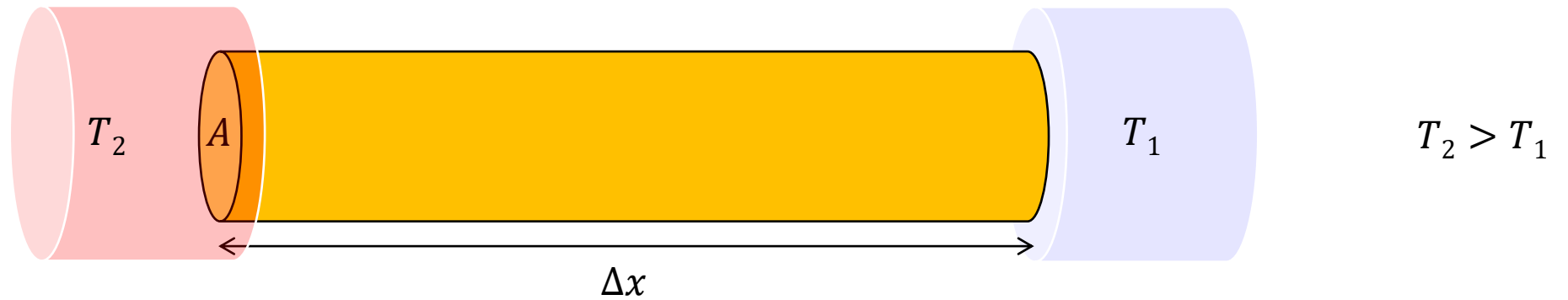




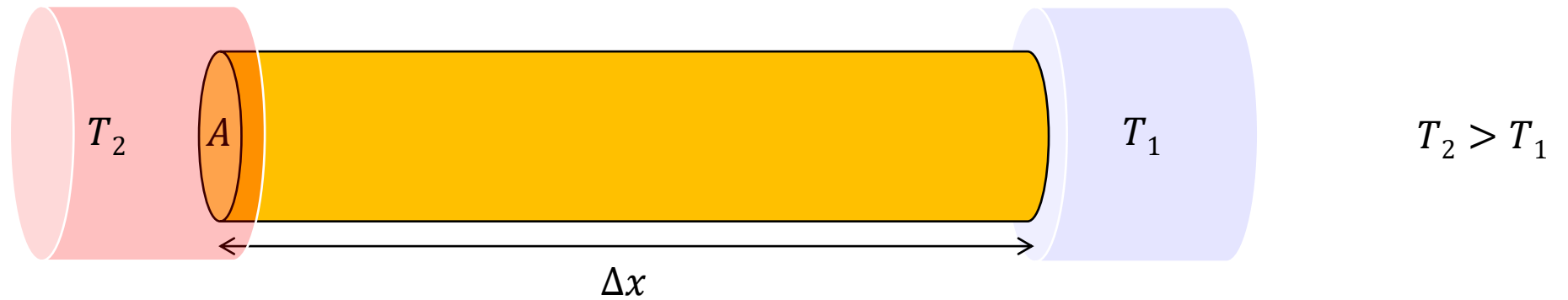
# Condutividade térmica

## Lei da Condução Térmica



**Como é que a energia *passa*, por condução, do ponto a temperatura  $T_2$  para o ponto a temperatura  $T_1$ ?**

## Lei da Condução Térmica



A **taxa de transferência de calor** é uma potência, e por isso é calculada através da expressão:

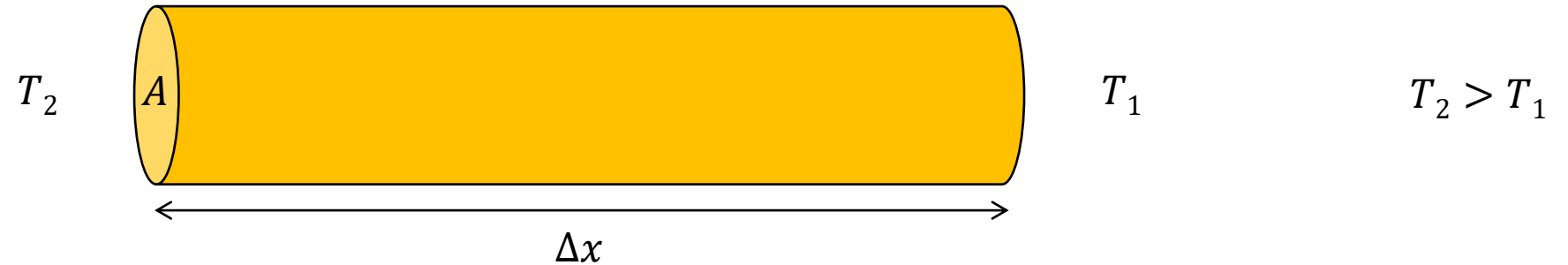
$$\frac{E}{\Delta t}$$

em que:

$E$  – energia (J)

$\Delta t$  – tempo (s)

## Lei da Condução Térmica



Foi determinada experimentalmente qual a **taxa de transferência de energia**, por condução, entre dois pontos a diferentes temperaturas ( $T_1$  e  $T_2$ ) a uma distância  $\Delta x$  um do outro, através de uma área  $A$ :

$$\frac{E}{\Delta t} = k A \frac{(T_2 - T_1)}{\Delta x}$$

em que:

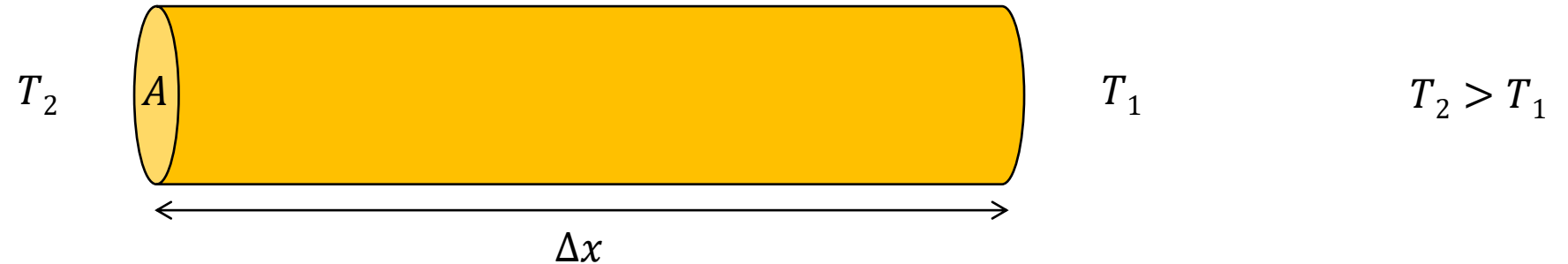
$k$  – **condutividade térmica** do condutor ( $\text{W m}^{-1} \text{K}^{-1}$ )

$T_1$  e  $T_2$  – temperaturas dos extremos (K)

$\Delta x$  – comprimento do condutor (m)

$A$  – área da secção do condutor ( $\text{m}^2$ )

## Lei da Condução Térmica



Foi determinada experimentalmente qual a **taxa de transferência de energia**, por condução, entre dois pontos a diferentes temperaturas ( $T_1$  e  $T_2$ ) a uma distância  $\Delta x$  um do outro, através de uma área  $A$ :

$$\frac{E}{\Delta t} = k A \frac{(T_2 - T_1)}{\Delta x}$$

**A quantidade de energia transferida,  $E$ , é:**

**Proporcional à área de secção do condutor,  $A$ ;**

**Inversamente proporcional à distância,  $\Delta x$ , entre os pontos considerados.**

## Condutividade térmica ( $k$ )

A condutividade térmica representa a maior ou menor **capacidade de transferência de calor** por um material.

É numericamente igual à quantidade de energia transferida, por unidade de tempo, ao longo de 1 m de um material com 1 m<sup>2</sup> de secção, entre duas superfícies paralelas, quando a diferença de temperatura entre elas é de 1 K.

**É uma característica de cada material!**

**Maior condutividade térmica**



**Melhor condutor térmico**

| Material       | Condutividade térmica / W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> |
|----------------|---|
| Aço inoxidável | 14 [1,2]  |
| Água           | 0,57 [1]  |
| Alumínio       | 235 [1,2]   |
| Ar             | 0,026 [1,2]   |
| Cortiça        | 0,044 [1]   |
| Ferro          | 53 [1]  |
| Lã de rocha    | 0,043 [1]   |
| Lã de vidro    | 0,048 [2]   |
| Pinho          | 0,11 [2]  |
| Poliuretano    | 0,024 [1,2]   |
| Prata          | 428 [1,2]   |
| Vidro          | 0,8 [1] 1,0 [2]   |

[1] M. T. F. M. Sá, "Física 10º ano", Texto Editora, 1999.

[2] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, "Fundamentos de Física – Volume 1: Mecânica", Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, Brasil, 2009.

Bons condutores

Maus condutores

## Condutividade térmica

Esta propriedade é a razão pela qual temos **diferentes sensações**, com **diferentes materiais**, que se encontram **à mesma temperatura!**



A condutividade térmica dos sólidos é, normalmente, maior do que a dos líquidos.

A condutividade térmica dos líquidos é, normalmente, maior do que a dos gases.

| Material       | Condutividade térmica / $\text{W m}^{-1} \text{K}^{-1}$ |
|----------------|---|
| Aço inoxidável | 14 [1,2]  |
| Água           | 0,57 [1]  |
| Alumínio       | 235 [1,2]   |
| Ar             | 0,026 [1,2]   |
| Cortiça        | 0,044 [1]   |
| Ferro          | 53 [1]  |
| Lã de rocha    | 0,043 [1]   |
| Lã de vidro    | 0,048 [2]   |
| Pinho          | 0,11 [2]  |
| Poliuretano    | 0,024 [1,2]   |
| Prata          | 428 [1,2]   |
| Vidro          | 0,8 [1] 1,0 [2]   |

[1] M. T. F. M. Sá, "Física 10º ano", Texto Editora, 1999.

[2] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, "Fundamentos de Física – Volume 1: Mecânica", Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, Brasil, 2009.

## Conductividade térmica





---

## **Bibliografia**

- C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, "Física 10", Areal Editores, Porto, 2015.
- M. Alonso, E. J. Finn, "Física", Escolar Editora, 2012, Lisboa.