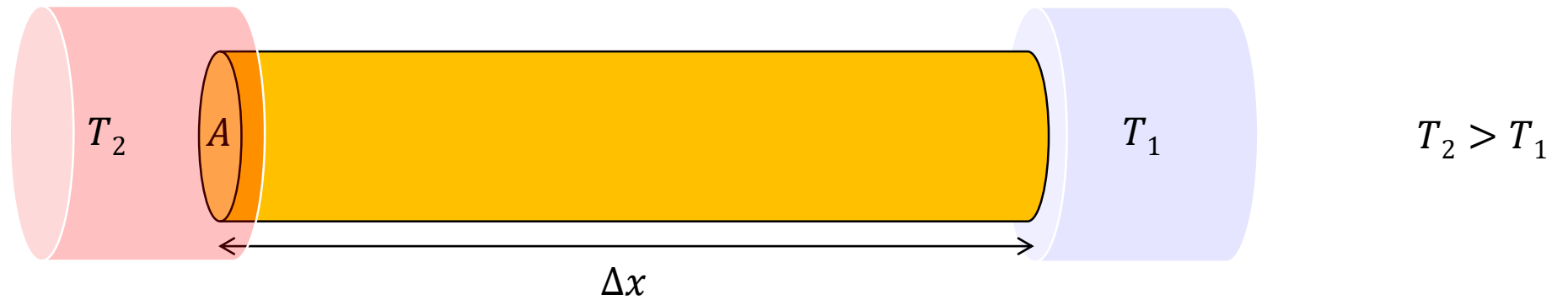




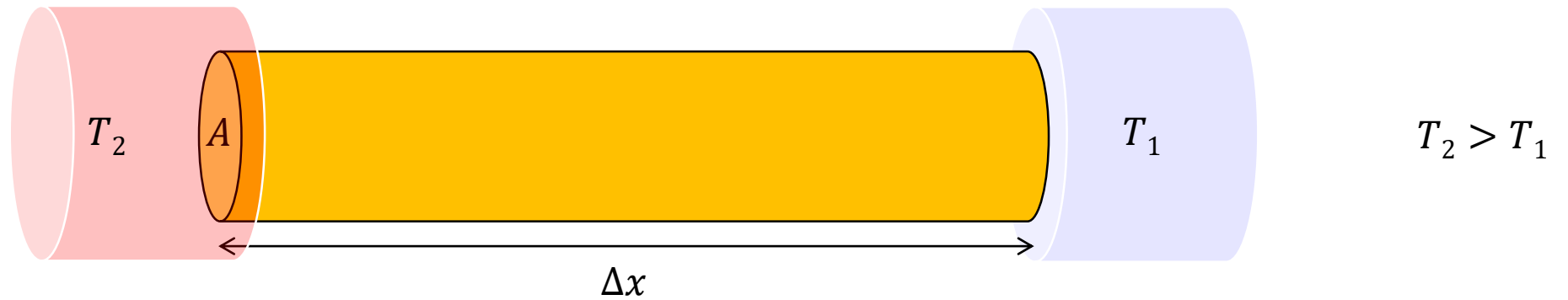
Condutividade térmica

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:

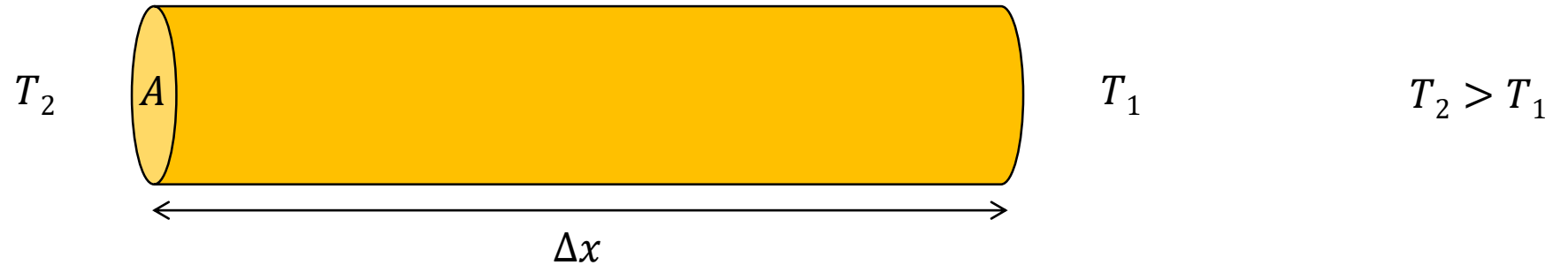
$$\frac{E}{\Delta t}$$

em que:

E – energia (joule, J)

Δt – tempo (segundo, 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 Δx um do outro, através de uma área A :

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

em que:

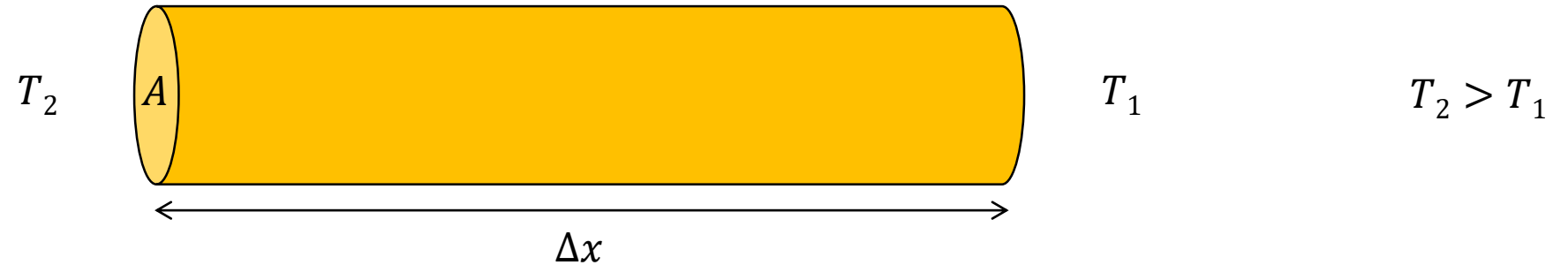
k – **condutividade térmica** do condutor (watt por metro e kelvin, $\text{W m}^{-1} \text{K}^{-1}$)

T_1 e T_2 – temperaturas dos extremos (kelvin, K)

Δx – comprimento do condutor (metro, m)

A – área da secção do condutor metro quadrado, 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 Δx 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, Δx , 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 m² 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 ⁻¹ 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.

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.