

9/3/2018

## SCALE TERMOMETRICHE

SCALA CELSIUS ( $^{\circ}\text{C}$ )

SCALA KELVIN (S.I.) (K)

$$T = t + 273$$

↑  
TEMPERATURA IN GRADI CELSIUS

↓  
TEMPERATURA  
ASSOLUTA (IN KELVIN)

### ESEMPIO

$20^{\circ}\text{C}$  corrisponde a  $(20 + 273)\text{K} \rightarrow 293\text{K}$

$400\text{K}$  corrisponde a  $(400 - 273)^{\circ}\text{C} \rightarrow 127^{\circ}\text{C}$

Le variazioni di temperatura hanno lo stesso valore numerico in  $^{\circ}\text{C}$  e in K

$$\Delta T = \Delta t$$

$$\left. \begin{array}{l} t_{\text{IN}} = 35^{\circ}\text{C} \\ t_{\text{FIN}} = 45^{\circ}\text{C} \end{array} \right\} \Delta t = t_{\text{FIN}} - t_{\text{IN}} = 10^{\circ}\text{C}$$

$$\left. \begin{array}{l} T_{\text{IN}} = 308\text{K} \\ T_{\text{FIN}} = 318\text{K} \end{array} \right\} \Delta T = T_{\text{FIN}} - T_{\text{IN}} = 10\text{K}$$

↑  
 $35 + 273$

↓  
 $45 + 273$

ZERO ASSOLUTO  $\rightarrow 0\text{K} = -273^{\circ}\text{C}$

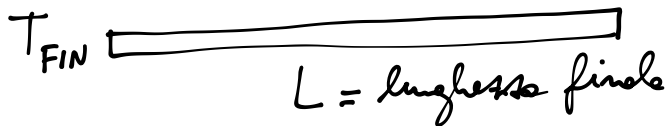
↑  
MINIMA TEMPERATURA CONCEPIBILE!

# DILATAZIONE TERMICA

DILATAZIONE TERMICA LINEARE  $\rightarrow$  ad es. una sbarra di metallo

$\downarrow$   
LUNGHEZZA come  
dimensione principale

$L_0 =$  lunghezza iniziale



$$T_{FIN} > T_{IN}$$

$L = L_0 (1 + \alpha \Delta T)$

COEFFICIENTE DI  
DILATAZIONE TERMICA  
LINEARE ( $^{\circ}\text{C}^{-1}$  o  $\text{K}^{-1}$ )

$\downarrow$   
DIPENDE DAL  
MATERIALE

lunghezza  
alla temp.  $T_{FIN}$

$T_{FIN} - T_{IN}$

$\alpha$  è molto piccolo!

$\rightarrow$  per es. ACCIAIO ha  $\alpha = 11 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

$$L = L_0 + L_0 \alpha \Delta T$$

$$\underbrace{L - L_0}_{\Delta L \text{ allungamento}} = L_0 \alpha \Delta T$$

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta T$$

- 20** Calcola la lunghezza iniziale di una sbarra d'acciaio che, dopo aver subito un aumento di temperatura di  $50^\circ\text{C}$ , arriva a misurare  $10,085\text{ m}$ . [10,079 m]

$$L_0 = ? \quad \Delta t = 50^\circ\text{C} \quad L = 10,085\text{ m}$$

$$L = L_0(1 + \alpha \Delta t) \rightarrow L_0 = \frac{L}{1 + \alpha \Delta t} =$$

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta t$$

$$\alpha_{\text{Acciaio}} = 11 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \quad = \frac{10,085\text{ m}}{1 + (11 \times 10^{-6})(50)} =$$

$$= \boxed{10,079\text{ m}}$$

- 21** Una sbarra di  $5\text{ m}$  si allunga di  $1\text{ cm}$  se la sua temperatura si innalza da  $10^\circ\text{C}$  a  $100^\circ\text{C}$ . Quanto vale il coefficiente di dilatazione lineare? Di quale materiale è presumibilmente composta la sbarra?

[22,2 · 10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup>; stagno]

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta t \quad \Delta t = 100^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C} = 90^\circ\text{C} \quad \Delta L = 1\text{ cm} = 0,01\text{ m}$$

$$\alpha = \frac{\Delta L}{L_0 \Delta t} = \frac{0,01\text{ m}}{(5\text{ m})(90^\circ\text{C})} = 0,0000222^\circ\text{C}^{-1} =$$

$$= \boxed{22,2 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}}$$

↓ CIBRO pg. 325

Il materiale con coefficiente simile a quello trovato è lo STAGNO