

DILATAZIONE TERMICA

LINEARE

$$\Delta l = l_0 \lambda \Delta T$$

VARIAZIONE DI TEMPERATURA

↳ coeff. di dilatazione termica lineare

$$l - l_0 = l_0 \lambda \Delta T \quad l = l_0 + l_0 \lambda \Delta T$$

LUNGEZZA FINALE

$$l = l_0 (1 + \lambda \Delta T)$$

15 PROBLEMA GUIDATO

Un viadotto di cemento è lungo 1,500 km in inverno a una temperatura di $-10,0 \text{ }^\circ\text{C}$. In estate la temperatura del cemento raggiunge il valore di $40,0 \text{ }^\circ\text{C}$.

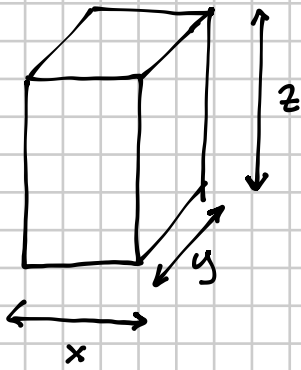
► Calcola la lunghezza del viadotto in estate.

[$1,501 \times 10^3 \text{ m}$]

$\lambda = 1,43 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ per il cemento

$$l = l_0 (1 + \lambda \Delta T) = (1,500 \times 10^3 \text{ m}) (1 + (1,43 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}) (50,0 \text{ }^\circ\text{C})) =$$
$$= 1,50107... \times 10^3 \text{ m} \simeq \boxed{1,501 \times 10^3 \text{ m}}$$

DILATAZIONE VOLUMICA



$$V_0 = x y z \quad \text{VOLUME INIZIALE}$$

⇓ DILATAZIONE TERMICA

$$\text{VOLUME FINALE} \quad V = x(1 + \lambda \Delta t) \cdot y(1 + \lambda \Delta t) \cdot z(1 + \lambda \Delta t) =$$

$$= x y z \cdot (1 + \lambda \Delta t)^3 =$$

$$= V_0 \cdot (1 + 3\lambda \Delta t + 3\lambda^2 \Delta t^2 + \lambda^3 \Delta t^3) =$$

TRASCURABILI PERCHÉ

λ^2 E λ^3 SONO

MOLTO PICCOLI

$$= V_0 (1 + \underbrace{3\lambda \Delta t}_{\text{coeff. di dilatazione volumica}})$$

coeff. di dilatazione volumica

14 Una colonna di mercurio ha un volume di $10,0 \text{ cm}^3$ alla temperatura di 273 K . Il coefficiente di dilatazione volumica del mercurio è $182 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

► Di quanto aumenta il volume del mercurio se la sua temperatura sale a 373 K ?

[0,182 cm³]

$$\Delta V = V_0 (3\lambda) \Delta t = (10,0 \text{ cm}^3) (182 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}) (100 \text{ K}) =$$

$$= 0,182 \text{ cm}^3$$