

TEMA: DILATACIÓN LINEAL

SESIÓN 14

BREVE DESARROLLO DE CLASE

Un aspecto importante en el estudio de la termología es la dilatación, ya que tiene una gran cantidad de aplicaciones prácticas, por ejemplo en puentes, edificios, vías de ferrocarril y en todo aquel objeto que sufra aumento de sus dimensiones con el incremento de temperatura y que, en consecuencia, tenga las llamadas juntas de dilatación (espacios para dicha dilatación). El aumento de las dimensiones se puede calcular conociendo el coeficiente de dilatación lineal y aplicando la formula siguiente:

$$L_f = L_o (1 + a(t_f - t_o))$$

Donde

L_f es la longitud final en m

L_o es la longitud inicial en m

a es el coeficiente de dilatación en $^{\circ}\text{C}^{-1}$

t_f es la temperatura final en $^{\circ}\text{C}$

t_o es la temperatura inicial en $^{\circ}\text{C}$

Ejemplo :

A una temperatura de 8°C un puente de acero tiene una longitud de 100 mts. ¿ cuál será su longitud si su temperatura aumenta a 54°C ?

Es importante destacar que el coeficiente de dilatación es distinta para cada material. Para el hierro será $11.7 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

La formula es: $L_f = L_o (1 + a(t_f - t_o))$

Donde

L_f es la incógnita

$L_o = 100 \text{ m}$

$a = 11.7 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

$t_f = 54 \text{ }^{\circ}\text{C}$

$t_o = 8 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Sustituyendo tenemos

$$\begin{aligned}L_f &= 100\text{m} (1 + 11.7 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} (54^\circ\text{C} - 8^\circ\text{C})) \\ &= 100\text{m} (1 + 0.0000117 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} (46^\circ\text{C})) \\ &= 100\text{m} (1 + 0.0005382) \\ &= 100\text{m} (1.0005382) \\ &= 100.05 \text{ mts}\end{aligned}$$

Es decir, aumenta 5 centímetros

Ejercicios para sesión 14:

A una temperatura de 10°C un puente de acero tiene una longitud de 500 mts.

¿ cuál será su longitud si su temperatura aumenta a 40°C ?

El coeficiente de dilatación para el hierro será $11.7 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

A una temperatura de 5°C un puente de acero tiene una longitud de 750 mts.

¿ cuál será su longitud si su temperatura aumenta a 45°C ?

El coeficiente de dilatación para el hierro será $11.7 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

A una temperatura de 8°C una varilla de cobre tiene una longitud de 50 mts.

¿ cuál será su longitud si su temperatura aumenta a 55°C ?

El coeficiente de dilatación para el cobre será $16.7 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

A una temperatura de 12°C una varilla de cobre tiene una longitud de 125 mts. ¿ cuál será su longitud si su temperatura aumenta a 30°C ?

El coeficiente de dilatación para el cobre será $16.7 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

A una temperatura de 10°C una varilla de aluminio tiene una longitud de 75 mts. ¿ cuál será su longitud si su temperatura aumenta a 40°C ?

El coeficiente de dilatación para el aluminio será $22.4 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$