

Dilatación Lineal con diferentes coeficientes

2 ½ B
26/8/99

Objetivo: Ver el cambio de L en 8 diferentes varillas, a las cuales se le aplica la misma T° inicial y final, y su L inicial es la misma

Introducción: Si calentemos una varilla, su L aumenta.

Los materiales (los coeficientes y todo) están constituidos por átomos, entre mas lejos están unos de otros,, se atraen, y entre mas cerca estén, se repelen. Entonces al aplicar un cambio de T° en una varilla (o material) los átomos que la componen, aceleran su movimiento, así chocando unos con otros. Por esto la varilla tiende a cambiar su L para que sus átomos vuelvan a estar estables.

Este cambio de L de la varilla se llama un cambio de Dilatación Lineal. Estos cambios en su L dependen de los siguientes factores: De la T° que cambia, de la L inicial de esta, de la presión y del material que esta echa, su coeficiente.

Tenemos una gran variedad de materiales distintos, tales como el Hierro o el Cobre, y cada uno de ellos, se dilata de distinta manera, su L final cambia diferente.

Se llama Coeficiente de Dilatación Lineal, A el coeficiente entre la variación de su L inicial por la variación de T°

En el siguiente experimento, el único factor que cambia es el material (el coeficiente) Por lo tanto, en todos los distintos materiales, las distintas varillas, debería variar la L final

El coeficiente de dilatación representa el aumento de L de cada unidad de L, cuando su T° cambia en 1°C . Cada material tiene su propio coeficiente de dilatación.

Materiales: 8 diferentes varillas, con la misma longitud inicial, y el mismo Delta T°

1. Aluminio
2. Plomo
3. Concreto
4. Cobre
5. Bronce
6. Acero
7. Hierro
8. Zinc

Desarrollo:

Tenemos la siguiente formula

$$L-L_i=\alpha \cdot L_i \cdot (T-T_i)$$

- L= Longitud Final
- L_i = Longitud Inicial
- α =Coeficiente
- T= Temperatura Final
- T_i = Temperatura Inicial

L=?

L_i = 10

α = Depende de el material que se utilice

T=100

T_i =20

Tabla

Coefficientes de Dilatación Lineal

- Aluminio $24 \cdot 10^{-6}$
- Plomo $29 \cdot 10^{-6}$
- Concreto $12 \cdot 10^{-6}$
- Cobre $16.6 \cdot 10^{-6}$
- Bronce $18 \cdot 10^{-6}$
- Acero $10 \cdot 10^{-6}$
- Hierro $12 \cdot 10^{-6}$

- Zinc $26.3 \cdot 10^{-6}$

Procedimiento:

$$(L-L_i) = \alpha \cdot L_i \cdot (T-T_i)$$

Aluminio $L-10 = 24 \cdot 10^{-6} \cdot 10 \cdot (100-20)$
 $L = 24 \cdot 10^{-6} \cdot 10 \cdot 80$
 $L = 10.0192$

Esta formula se aplica en las otras 7 varillas. Al tener todas las varillas el mismo delta T°, y la misma Li, en la formula, se cambia el coeficiente, entonces si no a esta formula le cambia solamente el coeficiente, nos da el resultado de cada diferente material.

Los 8 Coeficientes mencionados anteriormente, tenian todos la misma Longitud inicial, la cual era 10

Aquí tenemos la tabla mostrando cuanto cambio la longitud de cada coeficiente, se puede ver que todos los que tenian un distinto coeficiente de dilatacion lineal cambiaron su Longitud de manera distinta.

Coeficientes	Longitud Final
Aluminio	10,0192
Plomo	10,232
Concreto	10,0096
Cobre	10,01328
Bronce	10,0144
Acero	10,008
Hierro	10,0096
Zinc	10,0212

Conclusión

En la formula de Dilatación Lineal $(L-L_i) = \alpha \cdot L_i \cdot (T-T_i)$, cambiamos solo los coeficientes, por lo tanto lo único que vario fue la L de cada una de las 8 varillas. Así podemos ver, como va a cambiar cada material, al exponerse a un cambio de T°. Estos materiales cambiaron, debido a que el coeficiente de cada una de las varillas, es diferente.

Podemos darnos cuenta que en algunas varillas, su coeficiente de dilatación es el mismo, Como se puede ver en el coeficiente del Concreto y del Hierro. Al tener estos el mismo coeficiente, se puede hacer el Hormigón, este material, esta echo de Concreto con hierro dentro del concreto, al estos dos estar expuestos a un cambio de T°, su longitud va a variar lo mismo, por lo tanto ,este se va a mantener firme, si estos tuvieran un coeficiente distinto, el Hormigón no se podría hacer, debido a que este simplemente se rompería.