

Evaluación		Recuperación		Guía	x	Taller			Refuerzo
Periodo	1	Grado	11°	Asignatura	FISICA				fecha
Nombre del docente	FERNEY HERRERA			Nombre del estudiante					

### APRENDIZAJE AUTONOMO 4 FISIICA UNDECIMO GRADO

Por favor tenga en cuenta que la fecha de entrega es entre el 15 hasta el 26 de marzo al correo [fisicamam@gmail.com](mailto:fisicamam@gmail.com) y el WhatsApp para resolver inquietudes es: 322 9513406 , y este pendiente del link de asesoría en el grupo de whatsapp de su curso que se enviara previo a la reunión del miércoles 17 de marzo

#### DILATACION TERMICA

La dilatación térmica es más común de lo que parece y se presenta cuando un cuerpo varia su temperatura, es decir, que si aumenta la temperatura el objeto incrementa sus dimensiones y si por el contrario disminuye la temperatura el objeto disminuye sus dimensiones, que para el caso pueden ser dilatación lineal, superficial y volumétrica esto depende del coeficiente de dilatación según el material del cuerpo

material del cual está constituida la varilla. Su unidad de medida es el  $^{\circ}\text{C}^{-1}$ . Veamos la siguiente tabla

	Coefficiente de dilatación lineal $\alpha(^{\circ}\text{C}^{-1})$
Acero	$11 \times 10^{-6}$
Aluminio	$25 \times 10^{-6}$
Cobre	$17 \times 10^{-6}$
Hierro	$12 \times 10^{-6}$
Vidrio	$9 \times 10^{-6}$

**Dilatación lineal** Cuando una varilla larga experimenta un aumento de temperatura, también experimenta dilatación en todas las direcciones, sin embargo, el aumento de su longitud es considerablemente mayor que el aumento de su diámetro. Por esta razón, estudiamos lo que se conoce como dilatación lineal

#### Ejemplo 1:

Un ingeniero proyecta la construcción de un puente de acero de 20 m de longitud. Si la diferencia máxima de temperaturas durante el día es  $20^{\circ}\text{C}$ , determinar la longitud que debe dejar libre para que el puente se dilate sin deformarse. Solución: La longitud que debe dejar libre es igual a la variación de la longitud del puente, por tanto,



Estas relaciones de alargamiento se expresan como:

$$\Delta L = \alpha * l_0 * \Delta T$$

La cantidad  $\alpha$  se llama coeficiente de dilatación lineal y su valor depende del

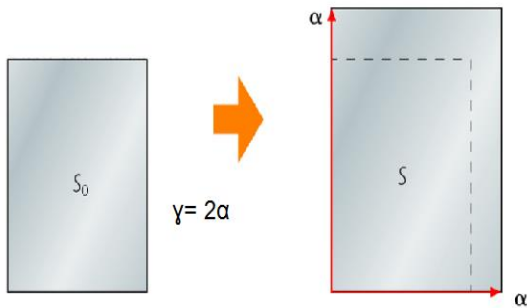
$$\begin{aligned} \Delta L &= \alpha * l_0 * \Delta T \\ \Delta L &= 11 \times 10^{-6} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1} * 20 \text{ m} * 20^{\circ}\text{C} \\ \Delta L &= 4,4 \times 10^{-3} \text{ m} \end{aligned}$$

La longitud que debe dejar libre para que el puente se dilate sin deformarse es  $4,4 \times 10^{-3} \text{ m}$ , esto es 4,4 milímetros.

#### Dilatación superficial:

Si el sólido tiene forma de lámina, la dilatación afecta sus dos dimensiones y se produce dilatación superficial. En este caso, la variación del área de la lámina es proporcional al área inicial  $S_0$  y al cambio de temperatura  $\Delta T$ , por tanto:

$$\Delta S = 2 \alpha * S_0 * \Delta T$$



### Ejemplo 2:

Una lámina de vidrio inicialmente tiene una superficie de  $0,05 \text{ m}^2$  si la temperatura aumenta en  $25^\circ\text{C}$ , calcular el incremento superficial,

Solución:

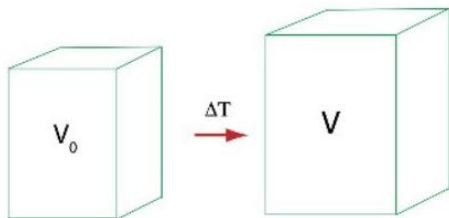
$$\Delta S = 2 \alpha * S_0 * \Delta T$$

$$\Delta S = 2 * 9 \times 10^{-6} \text{C}^{-1} * 0,05 \text{m}^2 * 25^\circ\text{C}$$

$$\Delta S = 2,25 \times 10^{-5} \text{m}^2$$

Dilatación volumétrica:

Si ninguna de las dimensiones se destaca sobre las otras, las tres dimensiones se dilatan produciéndose así dilatación cúbica o volumétrica (figura 11). Consideremos ahora que un cuerpo de volumen  $V_0$  se somete a una variación de temperatura  $\Delta T$ , entonces la variación del volumen  $\Delta V$ , es directamente proporcional al cambio de la temperatura y también es directamente proporcional al volumen inicial del cuerpo,  $V_0$ . Esto se expresa como:



$$\Delta V = \lambda * V_0 * \Delta T$$

donde,  $\lambda$  es  $3\alpha$ , luego el incremento volumétrico también es

$$\Delta V = 3 \alpha * V_0 * \Delta T$$

### Ejemplo 3:

Un bloque de hierro inicialmente tiene una superficie de  $0,3 \text{ m}^3$  si la temperatura

aumenta en  $5^\circ\text{C}$ , calcular el incremento volumétrico.

Solución:



$$\Delta V = 3 \alpha * V_0 * \Delta T$$

$$\Delta V = 3 * 12 \times 10^{-6} \text{C}^{-1} * 0,3 \text{m}^3 * 5^\circ\text{C}$$

$$\Delta V = 5,4 \times 10^{-5} \text{m}^3$$

### ACTIVIDAD:

1. Un ingeniero proyecta la construcción de un puente de hierro de 40 m de longitud. Si la diferencia máxima de temperaturas durante el día es  $10^\circ\text{C}$ , determinar la longitud que debe dejar libre para que el puente se dilate sin deformarse.
2. Una lámina de aluminio inicialmente tiene una superficie de  $0,5 \text{ m}^2$  si la temperatura aumenta en  $30^\circ\text{C}$ , calcular el incremento superficial.
3. Una lámina de vidrio inicialmente tiene una superficie de  $0,25 \text{ m}^2$  si la temperatura aumenta en  $60^\circ\text{C}$ , calcular el incremento superficial
4. Un bloque de cobre inicialmente tiene una superficie de  $1,5 \text{ m}^3$  si la temperatura aumenta en  $10^\circ\text{C}$ , calcular el incremento volumétrico.
5. Un cilindro cobre eleva su temperatura de  $400^\circ\text{C}$  a  $2300^\circ\text{C}$ . determine el incremento volumétrico si el volumen inicial es  $0,075 \text{ m}^3$ .
6. Una placa de aluminio de  $2,4 \text{ m}^2$  eleva su temperatura de  $30^\circ\text{C}$  hasta  $560^\circ\text{C}$ . Determine el incremento superficial.
7. Una barra de hierro tiene 3,5 m de longitud. Determine su incremento lineal si la temperatura pasa de los  $20^\circ\text{C}$  hasta los  $1470^\circ\text{C}$ .
8. Una placa circular de vidrio de  $1,2 \text{ m}^2$  de superficie eleva su temperatura en  $700^\circ\text{C}$ . Determine su incremento superficial.

 Versión 3	<b>ALCALDIA DE VILLAVICENCIO</b>	FR-1585-GA05	
	PROCESO DE EDUCACION MUNICIPAL Subproceso Instituciones Educativas- Gestión Académica y de Convivencia Escolar	Vigencia:06/09/2019	
	<b>EVALUACIÓN, GUIA, TALLER, REFUERZO Y RECUPERACIÓN</b>	Documento controlado	
		Página 3 de 1	



*"Educamos para una cultura de la vida, su calidad y su sentido"*

Cra.35 No.15-60 Nuevo Ricaurte – Villavicencio

Tel: 6723175 – 3202717987 E-mail: [colmartin2025@hotmail.com](mailto:colmartin2025@hotmail.com) - [www.colmartin.edu.co](http://www.colmartin.edu.co)

SC-CER779096