

## EJERCICIOS DE DILATACIÓN Y DEFORMACIONES.

- 1.- ¿Qué es la tensión?. ¿Qué es la deformación?. Escribe la ecuación que relaciona la tensión y la deformación.
- 2.- Define dilatación y explica porque se produce la dilatación de un cuerpo.
- 3.- Un cable de acero de 2 m de longitud tiene un área de  $0,3 \text{ cm}^2$ . Del extremo del cable colgamos una masa de 550 kg. Calcula el esfuerzo, la deformación y el alargamiento del cable. Dato  $Y = 20 \cdot 10^{10} \text{ Pa}$ .
- 4.- Tenemos un cable de 1 m de longitud y  $0,2 \text{ cm}^2$  de área, de un material desconocido, que aumenta su longitud en 2,5 mm al colgarle una masa de 400 kg. Calcula el módulo de Young de este material.
- 5.- El aluminio tiene un módulo de Young de  $7 \cdot 10^{10} \text{ Pa}$ . Calcula el área mínima de un cable de 2 m de longitud si al colgarle 750 kg, queremos que su estiramiento sea como mucho de 5 mm.
- 6.- Un alpinista tiene una masa de 65 kg, lleva una cuerda de nylon 45 m de longitud y 7 mm de diámetro. Al colgarse de ella se estira 1,1 m. Calcula el módulo de Young del nylon.
- 7.- Una barra de cobre a  $15^\circ \text{ C}$  tiene una longitud de 80 cm. Calcula su longitud a los  $90^\circ \text{ C}$ . (Dato: el coeficiente de dilatación lineal del cobre es  $\lambda = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )
- 8.- Una pieza de aluminio a  $20^\circ \text{ C}$  tiene un volumen de  $5 \text{ cm}^3$ . Calcula su volumen a  $280^\circ \text{ C}$ . (Dato: el coeficiente de dilatación lineal del aluminio es  $\lambda = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )
- 9.- Calcula el coeficiente de dilatación lineal del plomo si una barra de plomo de 1 m de longitud se alarga 2,9 mm cuando su temperatura aumenta  $100^\circ \text{ C}$ .
- 10.- Calcula el aumento de temperatura necesario para aumentar en 1 mm la longitud de una barra de cobre de 1 m. (Dato: el coeficiente de dilatación lineal del cobre es  $\lambda = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ).
- 11.- Una barra de metal de 170 g tiene una longitud de 20 cm a la temperatura de  $25^\circ \text{ C}$ . Calcula su longitud cuando absorbe 4233 J de calor y su temperatura final. (El coeficiente de dilatación lineal del metal es  $\lambda = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ; el calor específico del metal es de  $c = 498 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ).
- 12.- Una lámina de un metal tiene una superficie de  $120 \text{ cm}^2$  a  $0^\circ \text{ C}$  y de  $134,4 \text{ cm}^2$  a  $30^\circ \text{ C}$ . Calcula los coeficientes de dilatación superficial, lineal y cúbica de dicho material.
- 13.- Una barra de un metal de 190 g tiene una longitud de 50 cm a la temperatura de  $100^\circ \text{ C}$ . Calcula su longitud cuando al enfriarse cede 3500 J de calor y su temperatura final. (El coeficiente de dilatación lineal del metal es  $\lambda = 12,9 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ; el calor específico del metal es de  $c = 130 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ).
- 14.- Tenemos un bote de vidrio de  $200 \text{ cm}^3$  lleno de mercurio a  $20^\circ \text{ C}$ . ¿Cuánto mercurio se desborda si elevamos la temperatura hasta los  $100^\circ \text{ C}$ ? (El coeficiente de dilatación lineal del vidrio es  $\alpha_v = 0,4 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ ; y el coeficiente de dilatación cúbica del mercurio es  $\gamma_{\text{Hg}} = 18 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ ).

## EJERCICIOS DE CAMBIOS DE ESTADO.

- 1.- Dibuja una gráfica que represente todos los cambios de estado y sus nombres. Escribe las ecuaciones de los cambios de estado.
- 2.- Explica en que se invierte el calor que le damos a un cuerpo cuando se funde o se vaporiza.
- 3.- ¿Qué significa que un cuerpo tenga mayor calor específico que otro?. ¿Y qué un cuerpo tenga un calor latente de fusión que otro?.
- 4.- Dibuja un gráfica del calor frente al tiempo que represente los cambios de estado.
- 5.- Calcular la cantidad de calor necesario para fundir 12 g de hielo a 0 °C. ( $L_f = 80 \text{ cal/g}$ ).
- 6.- Calcula el calor necesario para transformar 300 g de hielo a  $-15 \text{ °C}$  en agua líquida a 0 °C. (El calor específico del hielo es  $c = 2090 \text{ J.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$ ; el calor latente de fusión es  $L_f = 333.500 \text{ J.kg}^{-1}$ ).
- 7.- Calcula el calor necesario para transformar 2 l de agua líquida a una temperatura de 20 °C en vapor de agua a 100 °C.  $L_v = 2.257.000 \text{ J.kg}^{-1}$ .
- 8.- Tenemos 10 g de agua a 25 °C a los que suministramos 30000 J para transformarlos en vapor de agua. Calcula la temperatura final. El calor específico del vapor de agua es  $c = 2010 \text{ J.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$ .
- 9.- Determina el calor necesario para para pasar 2 kg de hielo a  $-10 \text{ °C}$  a vapor de agua a 120 °C.
- 10.- Se sumerge en 3 l de agua a 10 °C de temperatura un bloque de hierro de 3 kg que está a 150 °C. ¿Qué temperatura adquiere el conjunto?. Calor específico del hierro  $c = 472 \text{ J.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$ .
- 11.- Tenemos un chorro de vapor de agua a 100 °C y lo aplicamos a un bloque de hielo que está a  $-10 \text{ °C}$ . Si el bloque de hielo es de 2 kg, calcula la cantidad de vapor de agua necesario si queremos tener al final agua líquida a 20 °C.
- 12.- Un bloque de cobre de 5 kg de masa lo enfriamos desde 100 °C hasta 28,5 °C al ponerlo en contacto con 2500 g de agua a 15 °C. Obtén el calor específico del cobre.
- 13.- En un horno a 1000 °C de temperatura introducimos las siguientes sustancias a 20 °C.
  - Un trozo de plomo ( $T_f = 327 \text{ °C}$ ;  $T_e = 1740 \text{ °C}$ ).
  - Un trozo de hierro ( $T_f = 1539 \text{ °C}$ ;  $T_e = 2740 \text{ °C}$ ).
  - Un poco de agua.

Describe que le ocurre a cada una y razónalo.

- 14.- Un trozo de hierro de 100 g está a 180 °C y lo mezclamos con agua a 20 °C. ¿Cuál es la temperatura de equilibrio? (Calor específico del hierro  $c = 0,11 \text{ cal.g}^{-1}.\text{°C}^{-1}$ ).
- 15.- Una bala de 100 g de masa se mueve a 600 m/s y choca contra 40 g de hielo a  $-2 \text{ °C}$ . Si suponemos que toda la energía de la bala se gasta en calentar el hielo, calcula su temperatura final.