

## TERMODINÁMICA12. Dilatación de Sólidos y líquidos

221. Un frasco cilíndrico está lleno de mercurio hasta la mitad de su altura, a 20°C. Si se calienta hasta 40°C dirás que el nivel de la superficie libre del mercurio subirá porque el volumen del mercurio:

- a) AUMENTARÁ MAS QUE LO QUE AUMENTA EL VOLUMEN INTERNO DEL RECIPIENTE
- b) AUMENTARÁ PORQUE EL VOLUMEN INTERNO DEL RECIPIENTE DISMINUYE
- c) DISMINUIRÁ MENOS DE LO QUE LO HACE EL VOLUMEN DEL RECIPIENTE
- d) NO SUBIRÁ PORQUE AMBOS AUMENTAN LO MISMO

DATOS:

Los coeficientes de dilatación del mercurio y del vidrio son respectivamente  $180 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  y  $9 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

222. Un termómetro de mercurio está dotado de un capilar de 0,1mm de radio, sumergido en un depósito de mercurio. Si al subir un grado la temperatura, la altura en el capilar asciende 2mm, dirás que el volumen de mercurio en el depósito será aproximadamente de:

- a)  $380 \text{mm}^3$
- b)  $383 \text{mm}^3$
- c)  $390 \text{mm}^3$
- d)  $393 \text{mm}^3$

Coeficiente de dilatación aparente del mercurio  $160 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

223. Un recipiente de vidrio tiene capacidad de  $280 \text{cm}^3$ , a 0°C. El volumen del mercurio que debe introducirse en dicho recipiente para que el volumen vacío permanezca constante a cualquier temperatura deberá ser en  $\text{cm}^3$ , de:

- a) 40
- b) 20
- c) 14
- d) 24

Los coeficientes de dilatación del mercurio y del vidrio son respectivamente  $180 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  y  $9 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

224. Una barra de vidrio pesa de 1,2N, en el aire, pero sumergida en un determinado líquido a 10°C, solo pesa 0,60N. Si el conjunto se calienta hasta 90°C, el peso aparente de la barra pasa a ser de 0,62N. Por todo ello podrás asegurar que el coeficiente de dilatación real del líquido vale aproximadamente en grados recíprocos:

- a)  $5,05 \cdot 10^{-4}$
- b)  $4,04 \cdot 10^{-4}$
- c)  $5,4 \cdot 10^{-4}$
- d)  $4,4 \cdot 10^{-4}$

Coeficiente de dilatación cúbica del vidrio  $0,000009 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

225. Un cilindro de coeficiente de dilatación despreciable y peso P, flota en mercurio manteniéndose vertical. Cuando la temperatura del mercurio se duplica la altura de la parte sumergida en el mercurio:

- a) PERMANECE CONSTANTE
- b) SE REDUCE A LA MITAD
- c) SE DUPLICA
- d) AUMENTA UN POCO

226. Un sólido A y un líquido B, presentan a 0°C, densidades respectivas de 1,20 y  $1,25 \text{g/cm}^3$ , por lo que el sólido flota. La temperatura a la que el sólido se sumerge completamente en el líquido será de:

- a) 310°C
- b) 300°C
- c) 200°C
- d) 350°C

Los coeficientes de dilatación de A y B, son respectivamente  $15 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  y  $150 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

227. Un sólido A flota en un líquido B a 0°C, de forma que el volumen de la parte sumergida es el 90% del total. La temperatura a la que el sólido se sumerge del todo en el líquido será aproximadamente de:

- a) 70°C
- b) 85°C
- c) 74°C
- d) 80°C

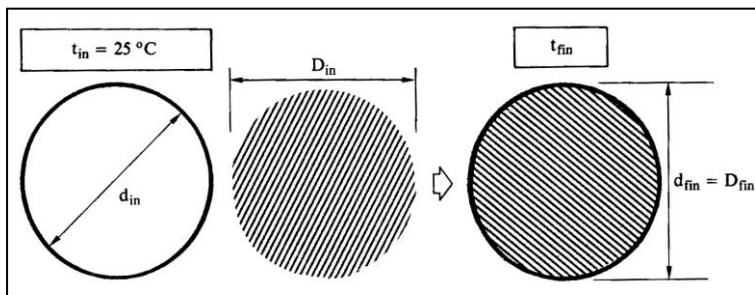
Los coeficientes de dilatación de A y B, son respectivamente  $26 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  y  $18 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

228. El alcohol metílico tiene una densidad de  $0,795\text{g/cm}^3$  a  $15^\circ\text{C}$ . Sabiendo que su densidad a  $55^\circ\text{C}$  es de  $0,752$ , dirás que el coeficiente de dilatación cúbica será en grados recíprocos por  $10^{-3}$ :

- a) 1,53      b) 1,33      c) 1,43      d) 1,23

229. Un camión tanque descarga en una gasolinera diez mil litros de gasolina a  $25^\circ\text{C}$ . La gasolina se vende a  $15^\circ\text{C}$ . Si el coeficientes de dilatación térmica es  $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , podrás asegurar que cuando se vacía por completo el depósito de la gasolinera:

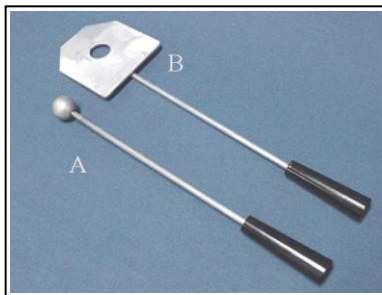
- a) EL VOLUMEN VENDIDO ES SUPERIOR A DIEZ MIL LITROS  
 b) LA MASA DE LA GASOLINA VENDIDA DESCARGADA ES MENOR  
 c) LA DENSIDAD DE LA GASOLINA DISMINUYE AL BAJAR LA TEMPERATURA  
 d) SE PIERDEN 120 LITROS DE GASOLINA



230. Un aro de acero que envuelve una rueda, tiene un diámetro interno de  $58,45\text{cm}$ , debe ser montado sobre la rueda de hierro fundido cuyo diámetro es de  $58,55\text{cm}$ , medidos a  $25^\circ\text{C}$ . Las dos piezas se calientan juntas para a una determinada temperatura encajen perfectamente. Esta temperatura será aproximadamente:

- a)  $453^\circ\text{C}$       b)  $428^\circ\text{C}$   
 c)  $437^\circ\text{C}$       d)  $443^\circ\text{C}$

Los coeficientes de dilatación lineal del acero y del hierro son respectivamente  $=12 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  y  $8 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

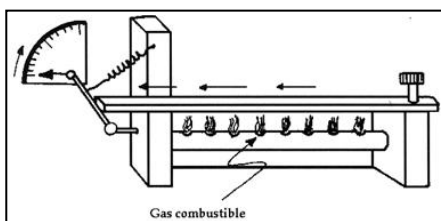
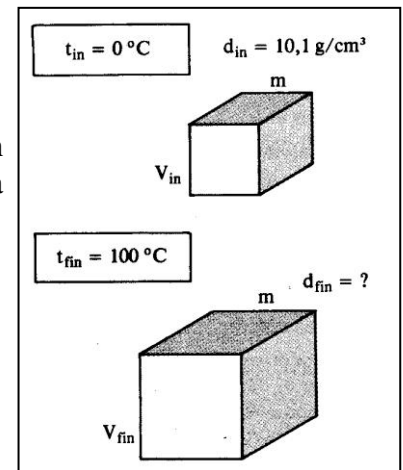


231. Si como observas en la figura dispones de dos objetos del mismo material: B, con un agujero cuyo diámetro es exactamente igual que el del A, y los calientas por igual, observarás que el diámetro de B:

- a) ES MAYOR QUE EL DE A      b) ES MENOR QUE EL DE A  
 c) ES IGUAL QUE EL DE A      d) SE REDUCE

232. Se dispone de un cubo metálico de densidad  $10,1\text{g/cm}^3$  a  $0^\circ\text{C}$ , de un material cuya coeficiente de dilatación lineal es  $1 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , se calienta hasta los  $100^\circ\text{C}$ , este hecho hace que su densidad aproximadamente:

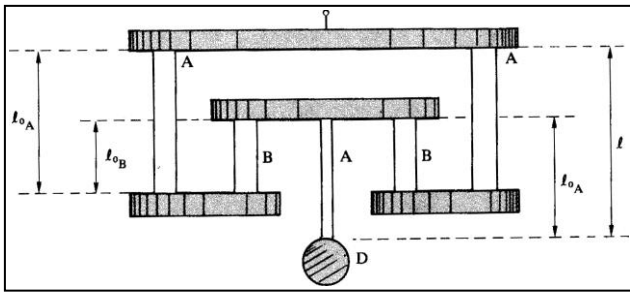
- a) DISMINUYE UN 10%      b) DISMINUYE UN 2%  
 c) NO VARIE      d) DISMINUYA UN 1%



233. En la figura se presenta un dilatómetro clásico, para sólidos que trata de medir la dilatación lineal de una barra metálica sujeta con un tornillo, para ello necesita de:

- a) LA APLICACIÓN DE LOS MOMENTOS DE FUERZA  
 b) CALENTAR LA BARRA METÁLICA POR ENCIMA DEL PUNTO DE FUSIÓN  
 c) QUE LA TENSIÓN MECÁNICA DEBIDO A LA DILATACIÓN PRESIONE LA BARRA QUE SOPORTA LA AGUJA  
 d) QUE LA ESCALA GRADUADA PARTA DE 0

234. En un dilatómetro de volumen cuyo coeficiente de dilatación cúbica es  $5 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , se colocan a  $0^\circ\text{C}$ , 500 mL de un líquido. Calentado el conjunto hasta  $100^\circ\text{C}$ , se observa que el líquido subió hasta un nivel de 505 mL, por ello dirás que el coeficiente de dilatación real del líquido es en grados recíprocos:
- a)  $10,5 \cdot 10^{-5}$       b)  $10 \cdot 10^{-5}$       c)  $5,5 \cdot 10^{-6}$       d)  $105 \cdot 10^{-6}$



235. Un péndulo compensado es un dispositivo pendular de la figura que se da, en el que las posibles dilataciones se compensan para evitar los errores. Siendo  $\alpha_A$  y  $\alpha_B$ , los coeficientes de dilatación respectivos a las barras A y B, será necesario para ello que:

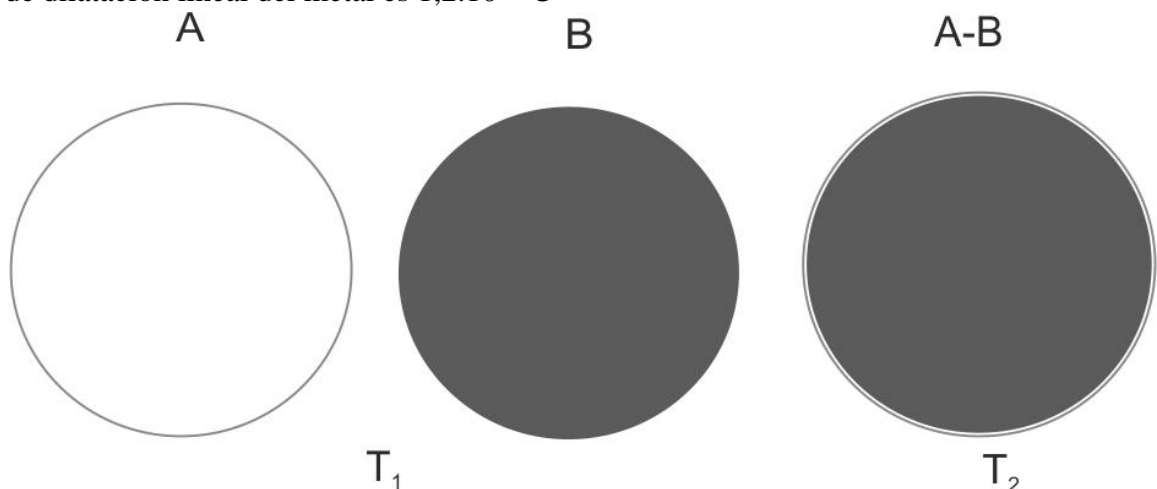
- a) SE COMPENSEN LAS DILATACIONES  
 b)  $l_0B=l_0A$       c)  $l_0B=2l_0A$       d)  $\frac{l_0A}{l_0B} = \frac{\alpha_B}{\alpha_A}$

236. Una argolla metálica de radio R se calienta desde  $0^\circ$ , hasta una temperatura T, si su coeficiente de dilatación lineal es  $\alpha$ , dirás que su perímetro variará en:
- a) DISMUYE  $\pi\alpha RT$       b) AUMENTA  $2\pi\alpha RT$   
 c) AUMENTA  $\alpha RT$       d) DISMINUYE  $2\pi\alpha RT$

237. Si no existe diferencia entre las longitudes de dos varillas A y B, de distinto material, calentadas a cualquier temperatura y siendo la relación entre los coeficientes de dilatación lineal en las mismas,  $\frac{\alpha_A}{\alpha_B} = \frac{11}{13}$ , dirás que la relación entre sus longitudes será:
- a) 11/13      b) 1/2      c) 1      d) 13/11

238. Midiendo con una regla metálica graduada hasta 0,1mm, a  $27^\circ\text{C}$  se obtuvo una longitud de 72,7mm. Si el coeficiente de dilatación lineal del metal es  $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , el valor obtenido si se hubiera calibrado a  $15^\circ\text{C}$  sería de:
- a) 72,7mm      b) 71,6mm      c) 72,6mm      d) 72,5mm

239. Una barra de acero, se empleará a una temperatura media de  $15^\circ$ . Si midió 20 metros a  $40^\circ\text{C}$ , el error cometido en la utilización va a ser del:
- a) 1%      b) 2%      c) 3%      d) 4%
- Coeficiente de dilatación lineal del metal es  $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$



240. Observa la figura superior y mide los diámetros externo e interno del aro metálico A a  $25^\circ\text{C}$ . Con la medida exterior, recortas de una plancha de hierro B del mismo grosor del aro. La temperatura a la que deberás calentar A para que la pieza B encaje perfectamente en A será aproximadamente en  $^\circ\text{C}$ :
- a) 150      b) 2500      c) 250      d) 1500

Los coeficientes de dilatación lineal del acero y del hierro son respectivamente  $=12 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  y  $8 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

NOTA: Como se hace con medidas reales, dependerá del tamaño de la impresión o de la pantalla en la que se visiona. Empléese para las medidas la regla de mayor precisión, pues de lo contrario los resultados podrían variar mucho.