

Unidad IV

Javier Rafael Román Barretero¹

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

October 16, 2019

Resumen

A continuación se resolverán problemas vistos en la presente unidad.

Problema 1

Un termómetro le dice que tiene fiebre de 39.4°C. ¿Qué es esto en Fahrenheit?

Utilizamos la siguiente formula:

$$T(^{\circ}\text{F}) = \frac{9}{5} [T(^{\circ}\text{C}) + 32]$$

Sustituimos los

$$T(^{\circ}\text{F}) = \frac{9}{5} [T(39.4) + 32] = 102.92^{\circ}\text{F}$$

Problema 2

La torre Eiffel está construida en hierro forjado de aproximadamente 300m de altura. Estime cuanto cambia su altura entre enero (Temperatura promedio de 2 ° C) y julio (temperatura promedio de 25 ° C) ignora los ángulos de las vigas de hierro y trata la torre como una viga vertical.



Figure 1: Torre eiffel

Datos

$$\alpha = 12 \times 10^{-6} 11^{\circ}\text{C}$$

$$L_0 = 300\text{m}$$

$$\Delta t = 25^{\circ}\text{C} - 2^{\circ}\text{C} = 23^{\circ}$$

Utilizamos la siguiente formula

$$\Delta l = \alpha L_0 \Delta T$$

Sustituimos la formula

$$\Delta l = (12 \times 10^{-6} 11^{\circ}\text{C})(300\text{m})(23^{\circ}\text{C})$$

El resultado es este:

$$= 0.08\text{m}$$

Problema 3

Cuando un buzo salta al océano, el agua se filtra en la región de separación entre la piel del buzo y su traje de neopreno, formando una capa de agua de

aproximadamente 0,5mm. suponiendo que el área de superficie total del traje de neopreno que cubre el buzo es de aproximadamente 1.0^2 , y el agua del oceano ingresa al traje a 10°C y el buzo calienta a una temperatura de la piel de 35°C , calcule cuanta energia (en unidades de barras de caramelo= 300kcal) es requerido por este proceso de calentamiento.

Utilizamos la siguiente formula:

$$r = \frac{m}{v}$$

Sustituimos

$$r = \frac{1200\text{kg}}{1\text{m}^3} \quad - \quad m = \rho v$$

$$= \frac{1027\text{kg}}{\text{m}^3} (5 \times 10^{-4}\text{m})$$

Después de sacar m usamos la siguiente formula

$$Q = mc\Delta T$$

Datos

$$m = 0.5135\text{kg}$$

$$Q = (0.5135\text{kg})(3850\text{J/kg})(250)$$

$$= 49424\text{J} \left(\frac{1\text{kcal}}{4184\text{J}} \right) = 11.812\text{kcal}$$

1 barra - 300kcal

$i?$ - 11.812kcal

$$= \left(\frac{1\text{ barra}}{300\text{kcal}} \right) = 0.039\text{ barra}$$

Problema 4

Un sistema de enfriamiento de automóviles contiene 18L de agua. ¿Canto calor absorbe si su temperatura sube de 15°C a 95°C ?

El primer paso es hacer los 18L a masa

$$18\text{L} \left(\frac{1\text{kg}}{1\text{L}} \right) = 18\text{kg}$$

Utilizaremos la siguiente formula

$$\theta = M C \Delta T$$

Sustituimos

$$= 18\text{kg}(4186\text{J/kg}^\circ\text{C})(95^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C})$$

$$= 6000\text{kJ}$$

Problema 5

Un motor térmico agota 7800J de calor mientras realiza 2600J de trabajo útil. ¿Cuanto es la eficiencia de este motor?

Datos

$$w = 2600$$

$$Q_1 = 1800$$

$$e = i?$$

Utilizamos la siguiente formula:

$$e = \frac{w}{w + Q_1}$$

Sustituimos

$$\frac{2600}{2600 + 7800} = 0.25 = 25\%$$