Unidad 4: Termodinámica

Omar Francisco Martínez Valdez[1]

[1]Tecnológico Nacional de México - Campus Zacatecas Occidente

October 16, 2019

Ejercicio 1.-

Un termómetro dice que tú tienes una fiebre de 39.4^oC. ¿Cuánto es esto en Fahrenheit?

Usamos la formula:

$T\,(^oF) = \frac{9}{5}\,[T\,(^oC)] + 32$

Sustituimos:

$T(^oF) = \frac{9}{5}[T(39.4^oC)] + 32$

$= 102.92\ ^oF$

Ejercicio 2.-

La torre Eifel está construida de hierro forjado de aproximadamente 300m de alto. Estima que tanto cambia la temperatura en enero (Temperatura promedio de 2 grados centígrados) y Julio (Temperatura promedio de 25 grados centígrados). Ignora los ángulos de las vigas de hierro y trata la torre verticalmente.

Datos:

$\alpha = 12x10^{-6}\ \frac{1}{^oC}$

$l_o = 300m$

$[?]T = 25^oC - 2^oC = 23^oC$

Formula:

$[?]l = a * l_o * [?]T$

Sustituimos:

$[?]l = (12x10^{-6}))(300m)(23^oC)$

$= 0.08m$



Figure 1: This is a caption

Ejercicio 3.-

Cuando un conductor salta al océano, el agua se filtra en la separación entre la piel del conductor y su traje de neopreno, formando una capa de agua de aproximadamente 0,5 mm de espesor. Suponiendo que el área de superficie total del traje húmedo que cubre al conductor es de aproximadamente 1.0 m^2

y el agua del océano entra en el traje a 10^oC y el conductor la calienta a la temperatura de la piel de 35^oC Estima que tanta energía se requiere (En unidades de barritas =300 kcal) por la calefacción del proceso.

Datos:

$P = 1027\ \frac{Kg}{m^3}$

$A = 1m^2$

$Espesor = 0.5\ mm\ = 5x10^{-4}\ m$

$c = 3850\ \frac{J}{kg^oC}$

Necesitamos la siguiente formula:

$Q = mc[?]T$

Primeramente necesitamos conocer la masa, la cual determinamos con la siguiente formula:

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

Despejando nos queda:

$m = P \cdot v$

Ahora para conocer la masa necesitamos determinar el volumen con los datos que tenemos:

$v = \left(1m^2\right)\left(5x10^{-4}m\right) = 0.05m^3$

Ahora si podemos determinar la masa:

$m = 1027\ \frac{kg}{m^3} \cdot \left(5x10^{-4}\right) = 0.5135\ kg$

De esta manera ya tenemos todos los datos para calcular la energia, y sustituimos en la formula:

$Q = (0.5125\ kg)\left(3850\ \frac{J}{kg^oC}\right)(35^oC - 10^oC) = 4942\ J$

Ahora convertimos el resultado a Kcal:

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

Sabemos que 1 barrita contiene 300 Kcal, entonces hacemos la regla de tres para saber cuanto son esas Kcal en barritas:

$\frac{11.812\ Kcal}{300\ Kcal} = 0.0393\ barritas$

Ejercicio 4.-

Un sistema de enfriamiento automovil tiene 18 L de agua. Cuanto calor absorbe si esta temperatura aumenta de 15 grados centigrados a 95 grados centigrados?

Datos:

$P = Densidad\ del\ agua = 1000\ \frac{kg}{m^3}$

Sabemos que 1 Litro pesa 1 kg, por lo tanto:

$18\ L\ = 18\ Kg$

Utilizamos la formula:

$Q = mc[?]T$

Sustituimos:

$Q = (18\ kg)\left(4186\ \frac{J}{kg^oC}\right)(95^oC - 15^oC) = 6027840\ J$

Ejercicio 5.-

Un motor termico agota 7800 J de calor mientras realiza 2600J de trabajo util. Cual es la eficiencia de este motor?

Datos:

$w = 2600\ \frac{J}{s}$

$Ql = 7800\ J$

Usamos la siguiente formula:

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

Sutituimos:

$\frac{2600\frac{J}{s}}{2600\ \frac{J}{s}+7800\ J} = 0.25$

$e = 25\%$