

Ejemplo 2.15 del Cengel. Cuarta Edición. Página 105.

Entalpía de un líquido comprimido. Determine la entalpía de agua líquida a 100°C y 15 MPa, a) utilizando las tablas de líquido comprimido, b) aproximándola a la del líquido saturado y c) utilizando la corrección dada por la ecuación $h = h_{f@T} + v_{f@T} (P - P^{sat})$.

Solución.

Sustancia: Agua

Temperatura: $T = 100^\circ\text{C}$

Presión: $P = 15 \text{ MPa}$

En primer lugar se determina el estado termodinámico.

Se conoce la temperatura y la presión.

TPT (Agua, Saturada, $P = 15 \text{ MPa}$):

$$T^{sat} = 342.24^\circ\text{C}$$

$$T (100^\circ\text{C}) < T^{sat} (342.24^\circ\text{C})$$

Estado: Líquido comprimido.

a) Utilizando las tablas de líquido comprimido.

TPT (Agua, Líquido comprimido, $P = 15 \text{ MPa}$, $T = 100^\circ\text{C}$):

$$h = 430.26 \text{ kJ/kg.}$$

b) Aproximándola a la del líquido saturado.

TPT (Agua, Saturada, $T = 100^\circ\text{C}$):

$$h = 419.02 \text{ kJ/kg}$$

c) Utilizando la corrección.

$$h = h_{f@T} + v_{f@T} (P - P^{sat})$$

TPT (Agua, Líquido Saturado, $T = 100^\circ\text{C}$):

$$P^{sat} = 101.325 \text{ kPa}$$

$$h_f = 419.02 \text{ kJ/kg}$$

$$v_f = 0.001044 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$h = 419.02 \text{ kJ/kg} + 0.001044 \text{ m}^3/\text{kg} (15000 \text{ kPa} - 101.325 \text{ kPa})$$

$$h = 434.57 \text{ kJ/kg}$$

Error involucrado.

$$\text{b) } \varepsilon = \left| \frac{430.26 - 419.02}{430.26} \right| \times 100$$

$$\varepsilon = 2.61\%$$

$$\text{c) } \varepsilon = \left| \frac{430.26 - 434.57}{430.26} \right| \times 100$$

$$\varepsilon = 1.00\%$$

Este ejercicio forma parte de una serie de ejercicios resueltos paso a paso acerca del tema **Manejo de Tablas de Propiedades Termodinámicas**, perteneciente a la asignatura **Termodinámica**. El acceso a estos archivos está disponible a través de:

<http://www.tutoruniversitario.com/>

Si Usted requiere la resolución de ejercicios adicionales acerca de ésta u otras asignaturas, contáctenos a través de los siguientes medios:

- WhatsApp: +58-4249744352 (En forma directa o desde nuestra página web).
- E-mail: medinawj@gmail.com

Lista de asignaturas en las cuales podemos ayudarle:

Cálculo Diferencial.	Cálculo Integral.	Cálculo Vectorial.
Ecuaciones Diferenciales.	Trigonometría.	Matemáticas Aplicadas.
Matemáticas Financieras.	Álgebra Lineal.	Métodos Numéricos.
Estadística.	Física (Mecánica).	Física (Electricidad).
Mecánica Vectorial (Estática).	Química Inorgánica.	Fisicoquímica.
Termodinámica.	Termodinámica Química.	Mecánica de Fluidos.
Fenómenos de Transporte.	Transferencia de Calor.	Ingeniería Económica.