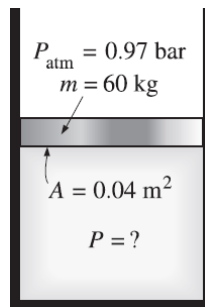


**Ejemplo 1.7. Efecto del peso del émbolo sobre la presión en un cilindro. Ejemplo 1.10 del Cengel. Cuarta Edición. Página 37. Ejemplo 1.9 del Cengel. Quinta Edición. Página 31. Ejemplo 1.9 del Cengel. Séptima Edición. Página 31.**

El émbolo de un dispositivo de cilindro y émbolo en posición vertical que contiene un gas tiene una masa de 60 kg y un área de la sección transversal de 0.04 m<sup>2</sup>, como se muestra en la figura. La presión atmosférica local es de 0.97 bar y la aceleración gravitacional es de 9.81 m/s<sup>2</sup>. a) Determine la presión en el interior del cilindro. b) Si se transfiere algún calor al gas y su volumen se duplica, ¿esperaría que cambiara la presión en el interior del cilindro?

The piston of a vertical piston–cylinder device containing a gas has a mass of 60 kg and a cross-sectional area of 0.04 m<sup>2</sup>, as shown in Fig. The local atmospheric pressure is 0.97 bar, and the gravitational acceleration is 9.81 m/s<sup>2</sup>. (a) Determine the pressure inside the cylinder. (b) If some heat is transferred to the gas and its volume is doubled, do you expect the pressure inside the cylinder to change?



Solución.

Masa del pistón:  $m_p = 60 \text{ kg}$

Área del pistón:  $A_p = 0.04 \text{ m}^2$

Presión atmosférica:  $P_{atm} = 0.97 \text{ bar} = 97000 \text{ Pa}$ .

La presión sobre el contenido interior del cilindro es la suma de la presión atmosférica y la presión debida al peso del pistón.

$$P = P_{atm} + \frac{m_p g}{A_p}$$

Al sustituir valores:

$$P = 97000 \text{ Pa} + \frac{60 \text{ kg} \times 9.81 \text{ m/s}^2}{0.04 \text{ m}^2}$$

$$P = 97000 \text{ Pa} + 14715 \text{ Pa}$$

$$P = 111715 \text{ Pa}$$

$$P = 111.72 \text{ kPa}$$

El cambio de volumen no afecta las fuerzas que actúan sobre el émbolo, y por lo tanto tampoco afectan la presión interior.

Este ejercicio forma parte de una serie de ejercicios resueltos paso a paso acerca del tema de **Medición de presión y manómetros, de la asignatura Termodinámica**. El acceso a estos archivos está disponible a través de:

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