

Ejercicio 9

El depósito de aire de una instalación neumática contiene 1500 litros de aire a 4 bar de presión, y a una temperatura de 8°C. Se produce una subida de temperatura alcanzándose 30°C, en esas condiciones: a) ¿Qué presión alcanzará el aire?. b) ¿Cuántos litros de aire debemos extraer para continuar con la presión original?

Solución

a)

Según la ley de Charles, a volumen constante se cumple:

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2} \implies p_2 = p_1 \cdot \frac{T_2}{T_1} = 4\text{bar} \cdot \frac{303\text{K}}{281\text{K}} = 4,31\text{bar}$$

b)

Según la ley de los gases perfectos se cumple la expresión:

$$\frac{p_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2} \implies V_2 = V_1 \cdot \frac{p_1 \cdot T_2}{p_2 \cdot T_1} = 1500 \cdot \frac{4,31 \cdot 281}{4 \cdot 303} = 1392,16\text{litros}$$

Es decir:

$$\Delta V = V_1 - V_2 = 1500 - 1392,16 = 107,83\text{litros}$$