



Dpto. de Maquina y Motores Termicos

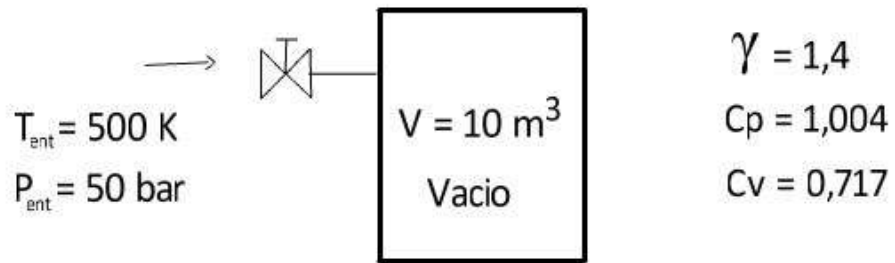
EXAMEN TERMOTECNIA JUNIO 2020
PROBLEMA DE TERMODINAMICA



PROBLEMA 1 (MAXIMO 5 PUNTOS)

Una linea de suministro de aire esta conectada a un deposito rigido y adiabatico de volumen 10 m^3 que inicialmente se encuentra vacio. Si el aire se suministra a una temperatura de 500K y a una presion de 10 bar , se pide, para el momento en el que la entropia generada durante el proceso de llenado es igual a $8,4 \text{ KJ/K}$:

1. Temperatura final del aire en el deposito ($^{\circ}\text{C}$). 2,50 ptos.
2. Presion final del aire en el deposito (KPa). 2,50 ptos.



1

BALANCE DE ENERGIA

$$\Delta U_{12} = \cancel{Q_{12}} - \cancel{W_{12}} + m_{ent} h_{ent}$$

$$\rightarrow m_2 u_2 - \cancel{m_1 u_1}$$

$$\cancel{m_2} u_2 = \cancel{m_{ent}} h_{ent}$$

$$u_2 = h_{ent}$$

$$C_v T_2 = C_p T_{ent} \rightarrow T_2 = 427 \text{ °}$$

BALANCE DE MASA

$$m_2 - \cancel{m_1} = m_{ent} - \cancel{m_{sal}}$$

$$m_2 = m_{ent}$$

2



SEGUNDO PRINCIPIO DE TERMODINAMICA

$$\Delta S_{12} = \int \frac{\delta Q}{T} + m_{\text{ent}} s_{\text{ent}} + S_{\text{gen}}$$

→ $m_2 s_2 - m_1 s_1$

$$m_2 s_2 = m_{\text{ent}} s_{\text{ent}} + S_{\text{gen}}$$

$$m_2 (s_2 - s_{\text{ent}}) = S_{\text{gen}}$$

$$\rightarrow C_p \ln \left(\frac{T_2}{T_{\text{ent}}} \right) - Rg \ln \left(\frac{P_2}{P_{\text{ent}}} \right)$$

$$P_2 V_2 = m_2 Rg T_2$$

$$P_2 = \frac{m_2 Rg T_2}{V_2}$$

IGUALAMOS LA PRESION EN AMBAS ECUACIONES
Y DESPEJAMOS HALLANDO DEFINITIVAMENTE P2

$$P_2 = 300 \text{ Kpa}$$