

Termodinámica

★ ISOCÓRICA - Volumen Cte

ISOCÓRICA - Trabajo

$$W = \int P(V) dV = 0$$

ISOCÓRICA - Calor

$$Q = n c_v \Delta T$$

ISOCÓRICA - Energía

$$\Delta U = Q$$

★ ISOBÁRICA - Presión Cte

ISOBÁRICA - Trabajo

$$W = \int P(V) dV = P \int dV = P \Delta V$$

ISOBÁRICA - Calor

$$Q = n c_p \Delta T$$

ISOBÁRICA - Energía

$$\Delta U = Q - W$$

★ ISOTERMA - Temperatura Cte

ISOTERMA - Energía

$$\Delta U = 0 \rightarrow Q = W$$

ISOTERMA - Trabajo

$$W = n R T \ln\left(\frac{V_f}{V_i}\right)$$

★ ADIABÁTICA - Sin Intercambio de Calor

Coefficiente Adiabático

$$\gamma = \frac{c_p}{c_v}$$

$$\gamma = 1 + \frac{R}{c_v}$$

Relación $P - V$

$$P V^\gamma = cte$$

ADIABÁTICA - Calor

$$Q = 0$$

ADIABÁTICA - Trabajo

$$W = n R \frac{T_f - T_i}{1 - \gamma}$$

$$W = \frac{P_i V_i - P_f V_f}{\gamma - 1}$$

Relación entre c_v y c_p

Relación entre c_v y c_p

$$c_p = c_v + R$$

Gas
Monoatómico

$$c_v = \frac{3}{2} R$$

Gas
Diatómico

$$c_v = \frac{5}{2} R$$

Gas
Triatómico

$$c_v = \frac{7}{2} R$$

Ciclo Termodinámico

Energía Interna - Ciclo

$$Q = W$$

Máquina Térmica

$$W > 0$$

Máquina Frigorífica

$$W < 0$$

Máquinas

Máquina Simple

$$W = Q_1 + Q_2$$

Máquina Térmica

$$W > 0$$

$$Q_1 > 0$$

$$Q_2 < 0$$

Máquina Frigorífica

$$W < 0$$

$$Q_1 < 0$$

$$Q_2 > 0$$

Eficiencia

Máquina Térmica Simple

$$\eta_T = \frac{W}{Q_1}$$

$$\eta_T = 1 + \frac{Q_2}{Q_1}$$

Eficiencia

Máquina Frigorífica Simple

$$\eta_F = \frac{Q_2}{-W}$$

$$\eta_T = \frac{-Q_2}{Q_1 + Q_2}$$

Eficiencia de la Máquina Térmica de Carnot

$$\eta_T = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

Eficiencia de la Máquina
Frigorífica de Carnot

$$\eta_F = \frac{T_2}{T_1 - T_2}$$

$$\eta_F = \frac{1}{n_r}$$