

## **E - APPLICAZIONI DEL PRIMO PRINCIPIO**

# APPLICAZIONI DEL PRIMO PRINCIPIO: CALORE E LAVORO NELLE DIVERSE TRASFORMAZIONI

## 1. TRASFORMAZIONE ISOCORA

$$L = 0 \text{ (PERCHÉ } DV = 0)$$

$$Q = DE$$

$$Q = n C_v (T_f - T_i) = m c_v (T_f - T_i)$$

QUANTO SOPRA PER DEFINIZIONE DI  $C_v$

INOLTRE RIMANE DIMOSTRATO CHE:

$$DE = n C_v (T_f - T_i) = m c_v (T_f - T_i)$$

# CALORE E LAVORO NELLE DIVERSE TRASFORMAZIONI

## 2. TRASFORMAZIONE ISOBARA

$$Q = n C_p (T_f - T_i) = m c_p (T_f - T_i)$$

QUANTO SOPRA PER DEFINIZIONE DI  $C_p$

$$DE = n C_v (T_f - T_i) = m c_v (T_f - T_i)$$

DIMOSTRATO PER ISOCORA

$$\begin{aligned} L = DE - Q &= n C_v (T_f - T_i) - n C_p (T_f - T_i) = \\ &= n (C_v - C_p) (T_f - T_i) = - n R D T \end{aligned}$$

$$L = - p (V_f - V_i)$$

# CALORE E LAVORO NELLE DIVERSE TRASFORMAZIONI

## 3. TRASFORMAZIONE ISOTERMA

$$\Delta E = n C_v (T_f - T_i) = 0$$

$$p = n R T / V$$

$$L = - \int p dV = - n R T \int dV/V = - n R T \ln(V_f/V_i)$$

$$Q = -L$$

# CALORE E LAVORO NELLE DIVERSE TRASFORMAZIONI

## 4. TRASFORMAZIONE ADIABATICA

$$\Delta E = n C_v (T_f - T_i)$$

$$Q = 0$$

$$\Delta E = L$$

$$\begin{aligned} L &= [p_i V_i / (k-1)] \times [(V_i - V_f)^{(k-1)} - 1] = \\ &= [1/(k-1)] \times [p_f V_f - p_i V_i] \end{aligned}$$

## TABELLA RIEPILOGATIVA

TRASFOR- MAZIONE	EQUAZIONE	LAVORO L	CALORE Q	VARIAZ. E.I. DE
T = COST.	$P_i V_i = P_f V_f$	$- n R T \ln (V_f / V_i)$	- L	0
P = COST.	$V_i / T_i = V_f / T_f$	$- P (V_f - V_i)$	$n C_p (T_f - T_i)$	$n C_v (T_f - T_i)$
V = COST.	$P_i / T_i = P_f / T_f$	0	$n C_v (T_f - T_i)$	Q
ADIABATICA	$P_i V_i^k = P_f V_f^k$	$(P_f V_f - P_i V_i) / (k - 1)$	0	L