

# Scheda da completare: lavoro e le principali trasformazioni termodinamiche

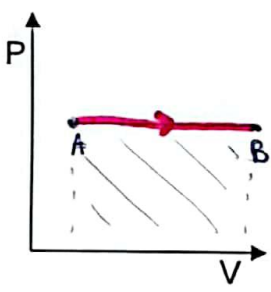
Nome: \_\_\_\_\_ data: 22/03/2023

- PRIMO PRINCIPIO della TERMODINAMICA: La variazione di energia interna  $\Delta U$  di un sistema durante una trasformazione in cui il sistema riceve una quantità di calore  $Q$  e compie lavoro  $L$  è:

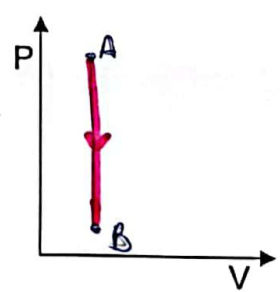
$$\Delta U = Q - L$$

Trasformazione	Costante	applicazione del primo principio della termodinamica	Q calore ricevuto	L Lavoro compiuto	$\Delta U$ variazione energia interna
isobara	P	$\Delta U = Q - L$	$Q = \Delta U + L$	$L = P \cdot \Delta V$	$\Delta U = Q - L$
isocora	V	$\Delta U = Q$ ( $L=0$ )	$Q = \Delta U$	$L = 0$ ( $\Delta V=0$ )	$\Delta U = Q$
isoterma	T	$Q = L$	$Q = nRT \ln(\frac{V_B}{V_A})$	$L = nRT \ln(\frac{V_B}{V_A})$	$\Delta U = 0$ ( $\Delta T=0$ )
adiabatica	$PV^\gamma$ [3]	$\Delta U = -L$	$Q = 0$	$L = -\frac{3}{2} nR \Delta T$	$\Delta U = \frac{3}{2} nR \Delta T$

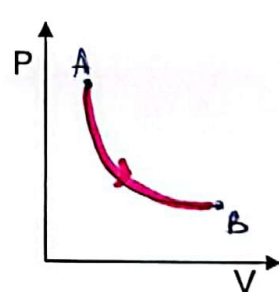
rapporto  $\frac{C_p}{C_v} \rightarrow$  calore spec. P cost. =  $\frac{5}{3}$   
 $C_v \rightarrow$  calore spec. V cost.



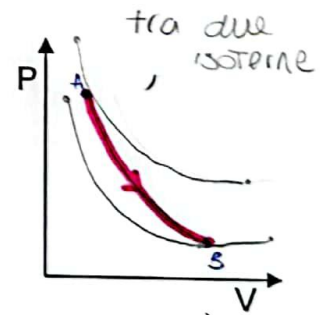
isobara



isocora



isoterma



adiabatica

ogni punto del diagramma PV rappresenta uno stato di equil. termodinamico nel sistema

L'area al di sotto di una trasformazione rappresenta il lavoro compiuto dal sistema

sono funzioni di stato: P [Pa], V [m<sup>3</sup>], T [K] e U [J]. Per un gas perfetto monoatomico:  $U = \frac{3}{2} n \cdot R \cdot T$

N.B. Il lavoro L compiuto dal sistema e la quantità di calore Q ricevuta dal sistema dipendono dalla trasformazione seguita, quindi **non sono funzioni di stato**

N.B. Trasformazione ciclica: durante una **trasformazione ciclica** il gas attraversa diversi stati di equilibrio, ma le condizioni iniziali sono uguali a quelle finali, perciò  $\Delta U = 0$  e quindi  $Q = L$

