

Scheda da completare: lavoro e le principali trasformazioni termodinamiche

Nome: _____ data: _____

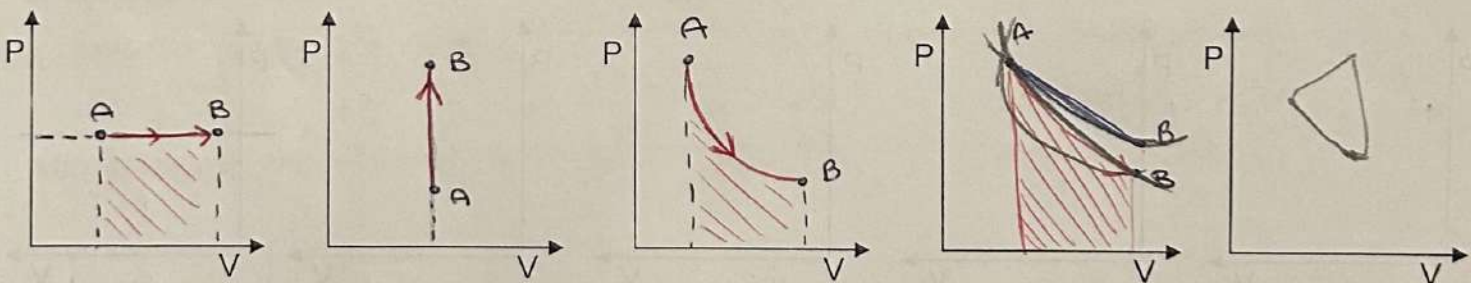
- **PRIMO PRINCIPIO della TERMODINAMICA:** La variazione di energia interna ΔU di un sistema durante una trasformazione in cui il sistema riceve una quantità di calore Q e compie lavoro L è:

$$\Delta U = Q - L$$

$$[Pa \cdot m^3] = \left[\frac{N}{m^2} \cdot m^3 \right] = [N \cdot m] = [J]$$

Trasformazione	Costante	applicazione del primo principio della termodinamica	Q calore ricevuto	L Lavoro compiuto	ΔU variazione energia interna
isobara	P	$\Delta U = Q - L$	$Q = \Delta U + L$	$L = p \cdot \Delta V$	$\Delta U = Q - L$
isocora	V	$\Delta U = Q$	$Q = \Delta U$	$L = 0$	$\Delta U = Q$
isoterma	T	$Q = L$	$Q = nRT \log_n \left(\frac{V_2}{V_1} \right)$	$L = nRT \log_n \left(\frac{V_2}{V_1} \right)$	$\Delta U = 0$
adiabatica	$P \cdot V^\gamma$ [J]	$\Delta U = -L$	$Q = 0$	$L = -\frac{3}{2} nR\Delta T$	$\Delta U = \frac{3}{2} nR\Delta T$
ciclica		$Q - L = 0$	$Q = L$	$L = Q$	$\Delta U = 0$

$$\gamma = \frac{5}{3} = \frac{C_P}{C_V}$$



isobara

isocora

isoterma

adiabatica

ciclica

ogni **punto** del diagramma PV rappresenta UNO STATO TERMODINAMICO DEL SISTEMA

L'**area** al di sotto di una trasformazione rappresenta IL LAVORO COMPIUTO DAL SISTEMA

sono **funzioni di stato**: P [Pa], V [m³], T [K] e U [J]. Per un gas perfetto monoatomico: $U = \frac{3}{2} n \cdot R \cdot T$

Per un gas perfetto biatomico: $U = \frac{5}{2} n \cdot R \cdot T$

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**