

La termodinamica

prof.ssa Letizia Montini

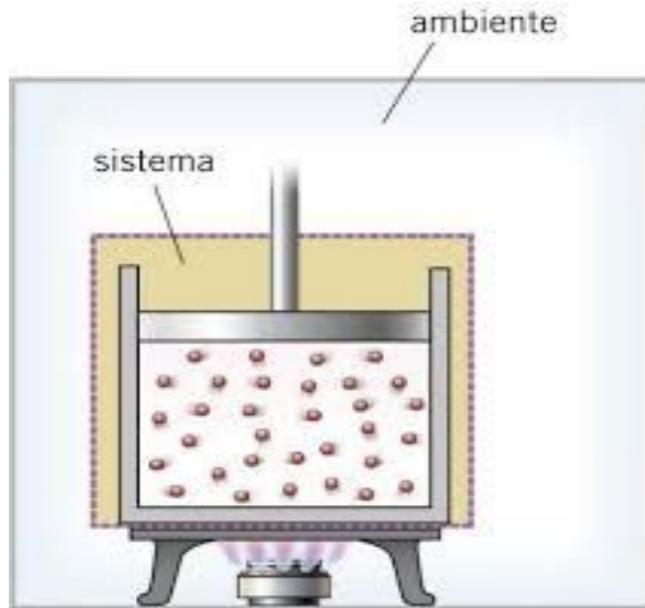
A dark blue diagonal gradient bar that starts from the bottom left corner and extends towards the top right corner, covering the lower half of the slide.

LA TERMODINAMICA

STUDIA LE LEGGI CHE DESCRIVONO
GLI SCAMBI DI ENERGIA (CALORE E
LAVORO) TRA SISTEMA E AMBIENTE,
CHE INSIEME COSTITUISCONO

UN SISTEMA TERMODINAMICO

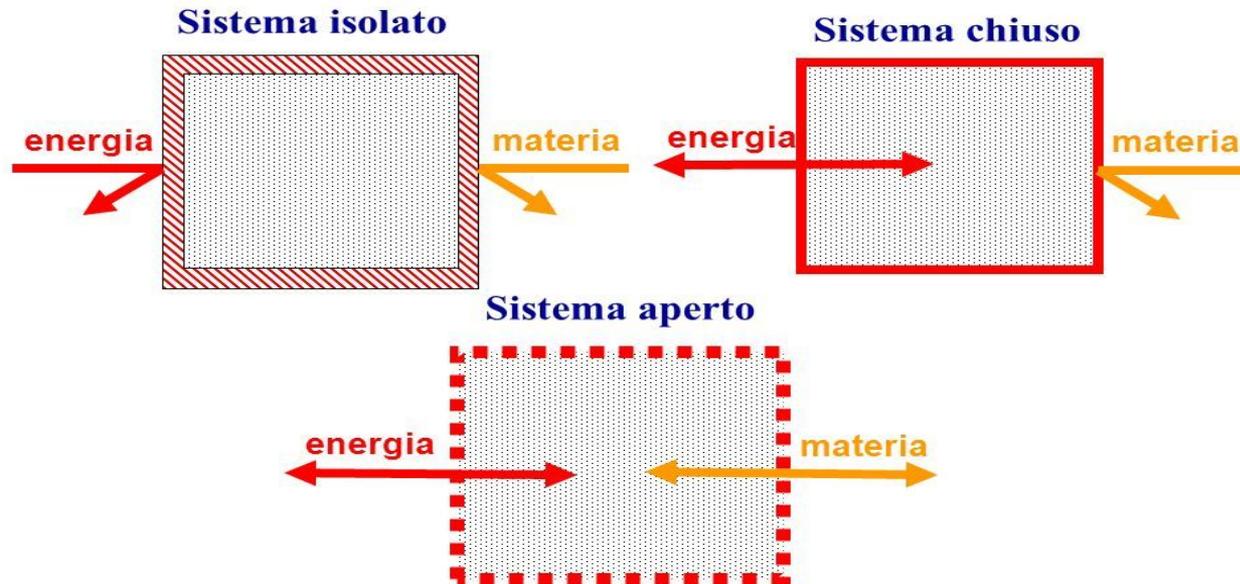
SISTEMA TERMODINAMICO IDEALE



GAS PERFETTO (SISTEMA)
CONTENUTO IN UN CILINDRO
(AMBIENTE)

TIPI DI SISTEMI TERMODINAMICI

I sistemi termodinamici



SISTEMA

CHIUSO

non interagisce con
l'ambiente esterno

APERTO

interagisce con l'ambiente
esterno e da esso dipende



riceve "energia" dall'esterno,
la trasforma e la restituisce
all'ambiente in una forma diversa



UN SISTEMA TERMODINAMICO E'
DESCRITTO DA 3 GRANDEZZE:

VOLUME V

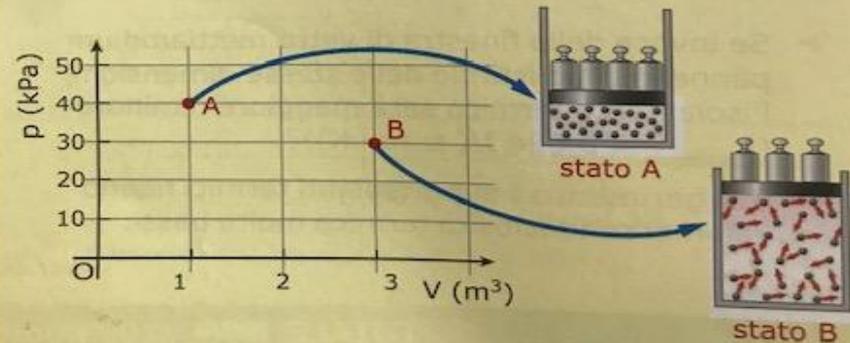
TEMPERATURA T

PRESSIONE p

è descritto da tre grandezze,
dette *variabili di stato*:

- volume V
- temperatura T
- pressione p

A ogni punto del piano p - V corrisponde
uno stato del sistema (= gas)



ambien
(cilindro, piston

sistema
(gas perfet

l'energia interna

IL SISTEMA
TERMODINAMICO E'
DOTATO DI **ENERGIA
INTERNA**

U

energia interna U

energia interna dal gas perfetto di molecole monoatomiche (J)

numero di molecole

$$U = N K_{media} = \frac{3}{2} N k_B T$$

costante di Boltzmann (J/K)

temperatura assoluta (K)

1° PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

Termodinamica Primo Principio

- Il primo principio, detto anche principio di conservazione dell'energia afferma che
- « L'energia interna di un sistema termodinamico isolato è costante. »

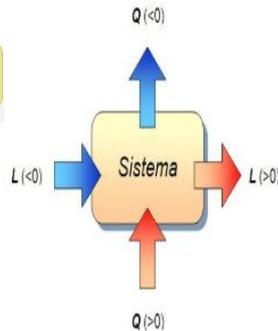
• Ossia

$$\Delta U = Q - L$$



• Che in un sistema isolato con Q e $L = 0$ diventa

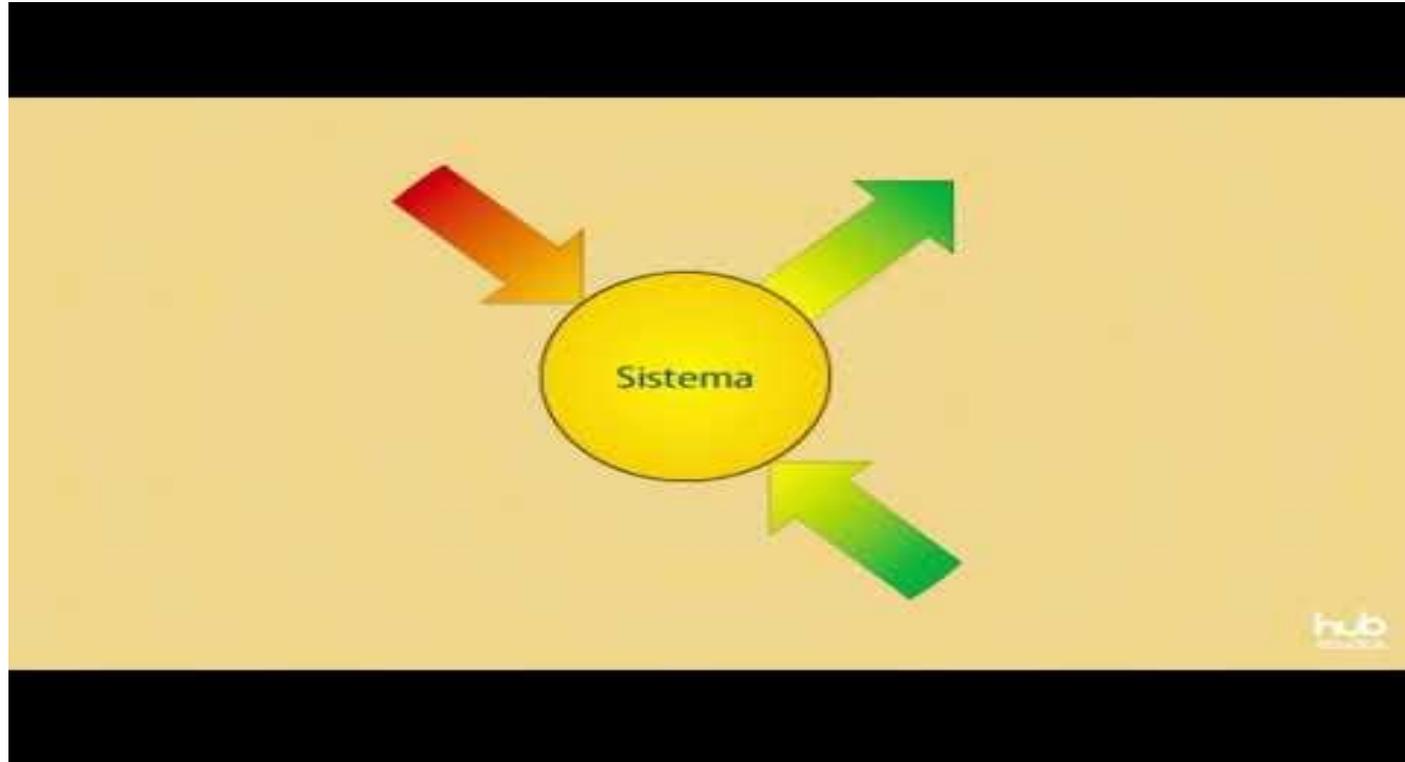
$$\Delta U = 0$$



PRINCIPIO DELLA CONSERVAZIONE DELLA ENERGIA:

LA VARIAZIONE DELLA ENERGIA INTERNA DEL SISTEMA (**delta U**) E' UGUALE AL CALORE ASSORBITO DAL SISTEMA (**Q**), CIOE' L'ENERGIA CHE ENTRA, **MENO** IL LAVORO COMPIUTO DAL SISTEMA (**L**) CIOE' L'ENERGIA CHE ESCE.

visualizzazione del 1° principio



applicazioni del 1° principio

Termodinamica applicazioni del primo principio

