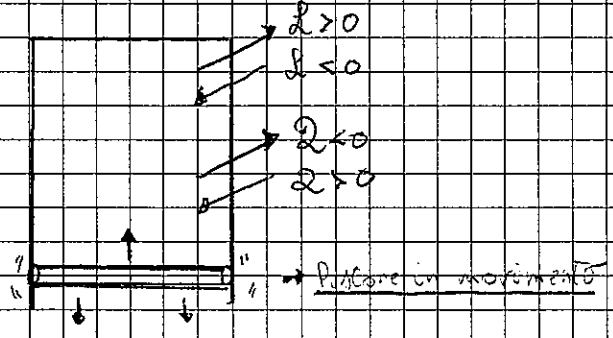
FISICA - TECNICA

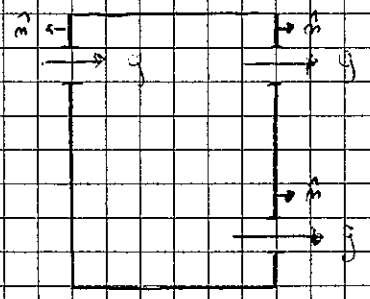
MASTER COPY
Tel. 050 3312126
Cell. 388 9837745

Convenzioni

- **Lavoro**: Il lavoro è una grandezza con segno.
  - $L > 0$ USCENTE DAL SISTEMA (Può essere usato dall'esterno del sistema)
  - $L < 0$ ENTRANTE NEL SISTEMA (Viene usato dal sistema e preso dall'esterno)

- **Calore**: Anche il calore è una grandezza con segno:
  - $Q > 0$ ENTRANTE NEL SISTEMA (l'esterno cede calore)
  - $Q < 0$ USCENTE DAL SISTEMA (il sistema cede calore all'esterno)





MASTER COPY
Tel. 050 3312126
Cell. 388 9837745

- **Variabili intensive/estensive**
  - Grandezza intensiva = "Maiuscolo" = L, V, U, I, a
  - Grandezza estensiva = "Corsivo" = $\mathcal{L}, \mathcal{V}, \mathcal{U}, \mathcal{I}, \mathcal{Q}$

- **Compressione / Espansione**
  - Compressione (Irreversibile) → $\mathcal{L} < 0$, $\Delta T > 0$
  - Espansione (Irreversibile) → $\mathcal{L} > 0$, $\Delta T < 0$

MASTER COPY
Tel. 050 3312126
Cell. 388 9837745

- Portata massica

  - $g > 0$ se equiversa alla normale della superficie [massa che esce]
  - $g < 0$ se controparallela alla normale [massa che entra]

- Lavoro di pulsione: [concorde alla portata massica]

  - $L_{puls} > 0$ se il fluido esce dal sistema
  - $L_{puls} < 0$ se il fluido entra nel sistema.

master copy

MASTER COPY
Tel. 080 9312126
Cell. 388 9837745

master copy

FISICA - TECNICA

Definizioni

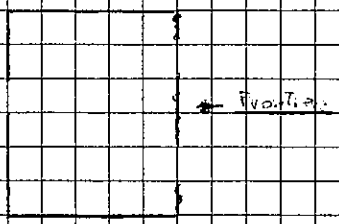
- **Sistema Termodinamico**: È una parte dell'universo separata dal resto tramite una superficie detta frontiera. I sistemi possono essere chiusi o aperti.

▸ SISTEMA CHIUSO



Per un sistema chiuso la massa si conserva.

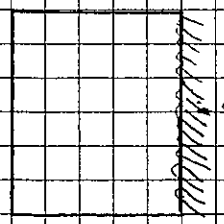
▸ Sistema APERTO



Per un sistema aperto non è detto che la massa si conservi. In generale no

- **Parete Adiabatica**: È una parete che isola perfettamente l'esterno dall'interno del Sistema dal punto di vista termico

▸ SCHEMATIZZAZIONE



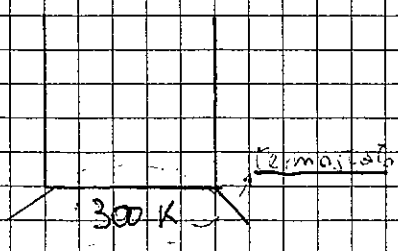
Se un sistema è adiabatico cioè se tutte le pareti sono adiabatiche, il calore scambiato è rigorosamente $\emptyset$

$$\text{Sistema Adiabatico} \rightarrow \text{Calore Scambiato} = Q = \emptyset$$

- **Parete Diatermica**: Parete a resistenza $\emptyset$, consente indistintamente il passaggio di calore

- **Termostato**: Ha la capacità di mantenere una temperatura o uno stato termodinamico costante.

▸ SCHEMATIZZAZIONE



• **Equilibrio Termodinamico**: Un sistema è in equilibrio Termodinamico se è in equilibrio meccanico, chimico e termico

Equilibrio Termodinamico ⟷ **Equilibrio** [Meccanico, Chimico, Termico]

↓

Se un sistema è in equilibrio termodinamico io posso identificare univocamente: una temperatura, una pressione, un volume specifico.

↓

[T temperatura, P pressione, V volume specifico] ⟷ costante

• **Variabili di Stato**

- Temperatura
- Pressione
- Volume specifico

↓

Caratterizzano lo Stato di equilibrio

• **Variabili di Scambio**

- Calore
- Lavoro

↓

Caratterizzano il passaggio tra due Stati di equilibrio

• **Variabili estensive**

Hanno la proprietà dell'additività

Esempi:

S, U, H, F, Q, m

• **Variabili intensive**

Non si sommano tra di loro...

Esempi:

P, T, L, V, U, J, Q

↳ Pressione e temperatura sono variabili intensivamente intensive...

$\frac{\text{Grand. estensiva}}{\text{massa}} = \text{Grand. int.}$ → Per P T non è definibile il valore [illegible]

• **Differenziale Esatto**: Una grandezza è un differenziale esatto se posso scriverlo come sommatoria di derivate rispetto ad altre variabili.

Esempio: $dU = \left(\frac{\partial U}{\partial T}\right)_V dT + \left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T dV$

Contro esempio: Calore e lavoro non sono differenziali Esatti, perciò li indichiamo con:

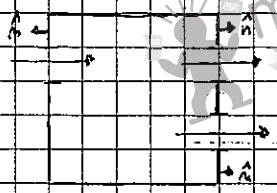
- δQ
- δL

- **Trasformazioni Cicliche**: Si ha quando il sistema dopo varie trasformazioni si riporta allo stato iniziale.

- **Trasformazione Reversibile**: È una trasformazione che procede per stati successivi di equilibrio. (Ideale)

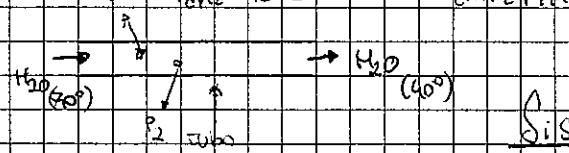
- **Trasformazione Irreversibile**: Non procede per stati di equilibrio, ma ci saranno tempi in cui il sistema è chiaramente Non in Equilibrio (Caso Reale).

- **Sistemi aperti e portata massica** $\quad y = \left[\frac{Kg}{S}\right]$ = portata massica



$\dot{m}_g \triangleq$ è il flusso di massa passante per una bocca nell'unità di tempo.

- **Sistemi Stazionari**: Un sistema è stazionario se preso qualsiasi punto geometrico del sistema pressione temperatura e volume specifico rimangono invariati rispetto al tempo.



Sistema Stazionario

II P, T, V = costanti $\forall$ punto e variano del tempo

II
- Massa Costante
- Volume Costante
- Grandezze estensive costanti.

Lavoro di pulsione È il lavoro che richiede un kg di fluido per entrare o uscire dal sistema

- **Potenza Netta** Per i sistemi aperti si riferisce al netto della potenza di pulsione.

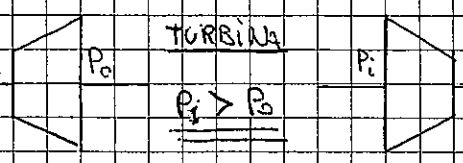
- **Entalpia - Entalpia di Ristagno** È una variabile di stato senza nessun significato fisico. È comunque relativa alla portata di ingresso e l'energia del sistema

$I = U + P \cdot V \triangleq$ Entalpia

$H = E + P \cdot V \triangleq$ Entalpia di Ristagno.

MASTER COPY
Tel. 0... 3312126
Cell. 338 9837745

- **Sistemi A. M. R.** Sono sistemi aperti monodimensionali (una sola bocca di ingresso e una sola bocca di uscita) e a Regime Stazionario ovvero che verificano la stazionarietà.



METÀ DI UNO SCAMBIATORE