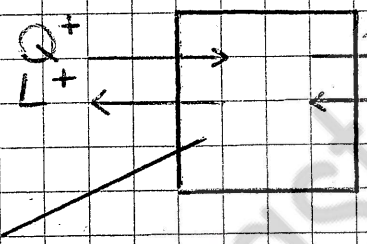
FISICA TECNICA

Il sistema è:
- definito in modo univoco, affinché gli scambi con esso abbiano un senso
- delimitato da una superficie detta frontiera



Frontiera
- diatermica (resistenza termica nulla)
- adiabatica (isola termicamente il sistema)

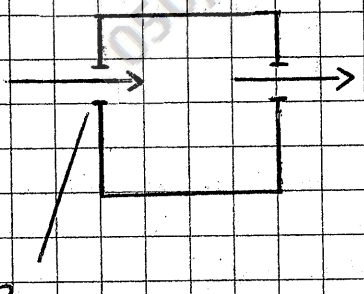
Sistema
- Aperto = avvengono scambi di massa con l'esterno mediante zone dette bocche
- Chiuso = la frontiera non è permeabile alla massa

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Portata massica $g = -\frac{dm}{d\tau}$

Ingresso: la massa nel sistema aumenta

$g < 0$



Svuotamento: la massa nel sistema diminuisce

$g > 0$

Termostato = zona esterna a contatto col sistema, ha capacità termica infinita (può cedere / assorbire calore senza cambiare il proprio stato di equilibrio)

Equilibrio termodinamico =

Il sistema chiuso è contemporaneamente in equilibrio:
- meccanico (tutte le parti del sistema sono ferme, le forze applicate si bilanciano tra loro)
- chimico (non avvengono reazioni chimiche)
- termico (non ci sono flussi di calore, la temperatura è costante nel tempo ed è la stessa in ogni punto del sistema)

T (temperatura) [K]
P (pressione) [Pa]
} Grandezze intensive (non dipendono dalla massa del sistema)

↳ 1 bar = 10^5 Pa
1 atm = $1{,}013 \cdot 10^5$ Pa

L (Lavoro)
Q (calore)
[J] } Grandezze estensive

- dotate della proprietà dell'additività
- determinano l'interazione tra il sistema e l'esterno
- hanno la versione intensiva:

$\frac{L}{Q}$ [J/Kg]

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

$\mathcal{V}$ (volume) $[m^3]$ → V $[m^3/Kg]$

τ (tempo) $[s]$ (volume specifico)

→ Energia del sistema $\boxed{\mathcal{E} = \mathcal{U} + \mathcal{E}_{meca}}$

Energia interna = posseduta intrinsecamente dal sistema, dovuta a P e T

Energia meccanica = $\frac{1}{2}mv^2 + mgR$

Lavoro di { espansione $\mathcal{L} > 0$ / compressione $\mathcal{L} < 0$

Equazione di stato dei gas perfetti

Gas perfetto = Le sue molecole hanno:
- covolume nullo
- interazione reciproca nulla

$$\boxed{PV = R'T \qquad P\mathcal{V} = mR'T}$$

$$\boxed{R' = \frac{R}{p_m}}$$ costante universale dei gas / peso molecolare del gas

$R'(aria) = 287\ [J/K \cdot Kg]$ Costante dei gas specifica

$R = 8,31\ J/K \cdot mol$

→ Lavoro

- Irreversibile → bisogna adottare un punto di vista esterno, poiché P e T non sono definite istante per istante

$$\mathcal{L}_{irreversibile} = P_{esterna} \cdot \Delta V$$

(ΔV ha lo stesso segno di $\mathcal{L}$)

- Reversibile → il sistema si muove per stati successivi, cioè passando da uno stato di equilibrio all'altro istante per istante

$$\mathcal{L}_{reversibile} = \int P \, dV$$

(P è la pressione interna del sistema)

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

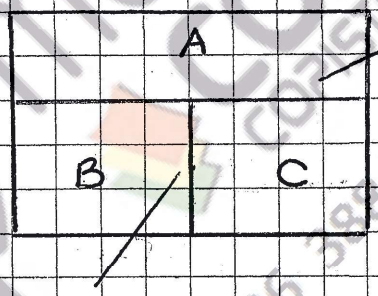
Principi della termodinamica

- Sono dimostrabili attraverso l'esperienza stessa, da cui traggono validità

_ Principio zero

"Due corpi o due sistemi messi in contatto termico tendono all'equilibrio termodinamico e di conseguenza ad avere la stessa temperatura"

- Proprietà transitiva: se due sistemi sono separatamente in contatto con un terzo sistema, allora sono in equilibrio termodinamico tra loro.



MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

- _ I principio (Equazione di bilancio dell'energia)

$$\Delta E = Q - L$$ (per i sistemi chiusi)

→ Poiché le variazioni di energia meccanica sono solitamente trascurabili:

- $$\Delta U = Q - L$$