Fisica Tecnica Ambientale - Indice Teoria:

Tel. 388/9837745
MASTER COPY

Termodinamica (pag. 01)
1) Generalità (pag. 01)
2) Introduzione (pag. 02)
3) I principi della Termodinamica (pag. 09)
- Principio 0 della Termodinamica (pag. 09)
- Principio 1 della Termodinamica per sistemi chiusi (pag. 10)
- Trasformazione politropica (pag. 13)
- Principio 1 della Termodinamica per sistemi aperti (pag. 15)
- Sistemi A.M.R. (pag. 18)
- Turbine, scambiatori, compressori, pompe (pag. 19)
- Macchine cicliche (pag. 21)
- Principio 2 della termodinamica per sistemi chiusi ed aperti (pag. 22)
4) I e II equazione fondamentale della termodinamica (pag. 26)
5) Esperienza di Joule-Thomson (pag. 27)
- Esperienza di Joule (pag. 27)
- Esperienza di Thomson (pag. 28)
6) Diagrammi di stato per sostanze pure (pag. 30)
- P-T (pag. 30)
- P-V (pag. 31)
- T-S (o entropico) (pag. 32)
- I-S (o di Mollier) (pag. 33)
- P-I (pag. 35)
7) Tabelle vapori saturi e surriscaldati (pag. 36)
- Tabella vapore saturo (pag. 36)
- Tabella vapore surriscaldato (pag. 38)
8) Turbine a vapore (pag. 40)
9) Turbine a gas (pag. 46)
10) Cicli inversi (pag. 52)

Trasmissione del calore (pag. 55)
11) Convezione (pag. 55)
12) Irraggiamento (pag. 58)
13) Conduzione (pag. 59)
14) Scambiatori (pag. 67)

Tel. 388/9837745
MASTER COPY

master COPY COPISTERIA
050/8312126 388/9837745

Fisica Tecnica Ambientale

DOCENTE: PROF. ING. CARLO BARTOLI

MATERIA: FISICA TECNICA AMBIENTALE

CREDITI: 6

TESTI CONSIGLIATI: · Termodinamica => Cavallini - Mattarolo "Termodinamica Tecnica" CLEUP

· Trasmissione del calore => Guglielmini - Bisone "Elementi di Trasmissione del calore" BESCHI

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

Introduzione

Sistema

Def.

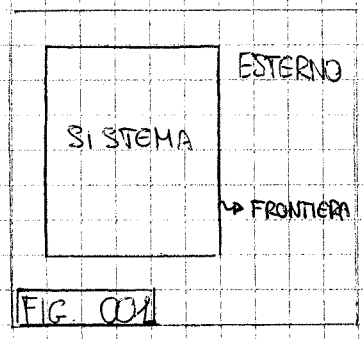


FIG. 001

È una parte arbitraria dell'universo delimitata da una superficie detta frontiera.

Per risolvere qualunque tipo di problema dobbiamo definire il sistema, cosa che non è univoca

Es. (1): pistone

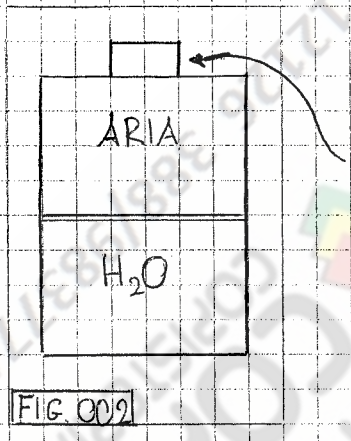


FIG. 002

il sistema può essere:
- aria;
- acqua;
- aria + acqua.

Un sistema può avere due tipi di scambio con l'esterno:
- lavoro
- calore

TOLGO IL TAPPO ED IL SISTEMA SI TRASFORMA

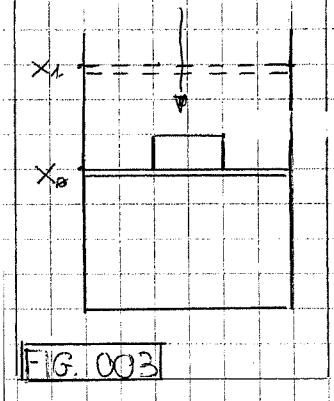


FIG. 003

Questa grandezza si ottiene durante una trasformazione: se è in equilibrio termodinamico le sue grandezze di scambio sono nulle. Quando il sistema torna in equilibrio termodinamico allora non c'è più scambio.
Si può dire allora che c'è scambio durante la trasformazione.

Es. (2):

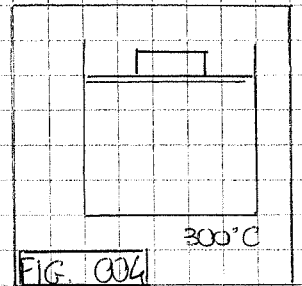


FIG. 004

Se vogliamo andare a 200°C il sistema rilascerà calore all'esterno fino ad arrivare in equilibrio termodinamico. Nel passaggio, cioè durante la trasformazione, sono scambiati lavoro e calore.

Le variabili di stato sono quelle variabili che caratterizzano un sistema nella condizione di equilibrio.

Equilibrio Termodinamico: implica 3 tipi di equilibrio: ① meccanico;
② chimico,
③ termico

① quando ogni parte del sistema ha velocità nulla a livello macroscopico (le molecole sono in movimento); si avrebbe a livello microscopico se il sistema fosse a 0 K (solo teorico, non si può realmente raggiungere).
Si può avere anche per la presenza di vincoli, così come per risultante = 0 di forze esterne ed interne.

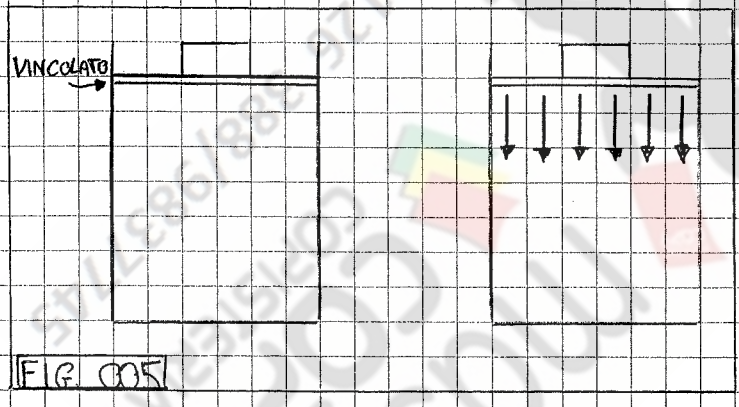


FIG 005

② quando non ci sono reazioni chimiche;
③ quando non ci sono scambi con l'esterno ed ogni punto del sistema si mantiene alla medesima temperatura.

① + ② + ③ = Equilibrio Termodinamico

Lavoro e calore si hanno solo in fase di trasformazione fra un Equilibrio Termodinamico e l'altro. Non sono perciò variabili di stato, ma variabili di scambio.

Convenzione lavoro: ⊕ lavoro uscente dal sistema,
⊖ lavoro entrante nel sistema.

FASTCOPY
Tel. 050/575414