TERMODINAMICA APPLICATA

Appunti a cura di: Leonardo V.

Le seguenti sbobinature sono state preparate seguendo tutte le lezioni e integrando i testi consigliati a lezione.

INFO SULL'ESAME:

L'esame è solo ORALE, con una durata variabile.
In genere il professore fa tre domande:

- Termodinamica Applicata
- Fluidodinamica
- Trasmissione Del Calore

PROPEDEUTICITÀ': Fisica e Analisi 1

CONTENUTI EXTRA:

Tutti gli appunti a cura di Leonardo V. forniscono, a chi li acquista, dei contenuti aggiuntivi utili per sostenere l'esame al meglio.

Questi contenuti aggiuntivi sono utili in fase di ripasso per verificare se effettivamente abbiamo compreso bene la materia.

Se vuoi avere queste sbobinature disponibili in forma di eBook e/o accedere ai contenuti aggiuntivi, visitare il sito: **www.LeonardoVerona.it/unipi/**

Buono Studio e In Bocca al Lupo!

Leonardo Verona

master COPY COPISTERIA 050/8312126 388/9837745

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

master COPY
COPISTERIA
050/8312126 388/9837745

Sistema Termodinamico: Porzione di spazio composta dal dominio e dalla superficie di contorno.

- Tutto ciò che sta dentro il contorno fa parte del sistema, ciò che sta fuori → AMBIENTE

Il sistema termodinamico è un sistema che unisce un sistema: termico, chimico, fisico.
Le grandezze che usa un sistema sono dette: coordinate del sistema.

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Sostanze

- → Sostanza Pura: H_2O / elementi tavola periodica
  Se una sost. è pura la posso usare nel sistema
- → Miscele: tipo l'aria (80% N_2, 20% O_2)
  Esse si distinguono in: omogenee e eterogenee
  L'aria ad esempio è una miscela omogenea in quanto le coordinate termodinamiche sono simili a quelle di una sostanza pura.

- NOTA: Tra le sost. pure e le miscele omogenee possono avere combinazioni miscibili e immiscibili

Sistema Termodinamico
È un qualunque sist. termodinamico in grado di scambiare energia con l'ambiente.
Può esser caratterizzato da due sole grandezze || coord. Termodin.
Queste caratteristiche devono esser lineari indipendenti:

- Pressione
  Temperatura
  (Intensive) → non dipendono dall'estensione
  Massa
  Volume
  (Estensive)

È da notare come le proprietà Estensive non sono utili per determinare le dimensioni del sistema.

Combinandole però riesco a ottenere grandezze intensive

$$v_{SP} = \frac{V}{m} \qquad \rho = \frac{m}{V}$$

Come si misurano?

↳ MASSA ⇒ kg

↳ VOLUME ⇒ m^3, litri

↳ PRESSIONE ⇒ F/area $= \frac{N}{m^2} = 1\,Pa$

- 1 bar $= 10^5$ Pa
- 1 atm $\simeq$ 1 bar $= 0{,}1$ MPa ‖ 1 atm $= 101325$ Pa
- 1 at $= 0{,}98 \cdot 10^5$ Pa $= 0{,}98$ bar ‖ ATM. TECNICA
- mm_{Hg} ⇒ da strumento a ricordo
- Torr $= 1\,mm_{Hg} = 750$ Pa $(750{,}062$ Pa) → Pressione sanguigna
- Psi ⇒ libbra × $inch^2$ $= 6{,}8947 \cdot 10^3$ Pa

↳ Temperatura ⇒ °C

°F $= \frac{5}{9}(x - 32)$ °C

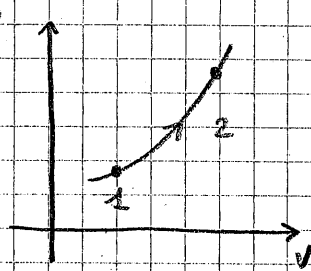
°R ⇒ 1 °C $\simeq$ 1,25 °R

K ⇒ T °C + 273,15

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

TRASFORMAZIONI

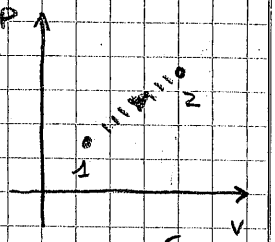


Fare una linea continua = successione di stati di equilibrio = trasf. Reversibile

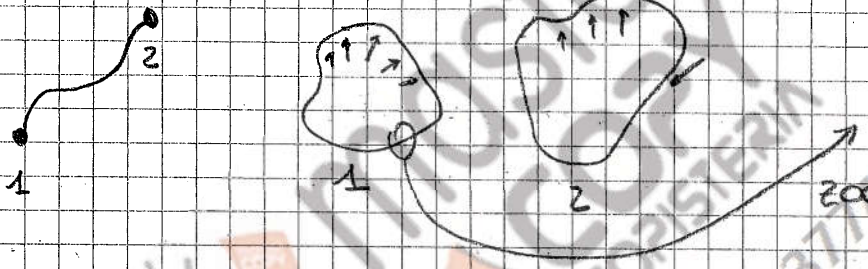
Ossia la posso percorrere ⇄

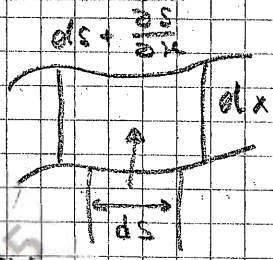
TRASF. REVERSIBILE → LENTA

Una trasformazione invece è Irreversibile quando NON passa attraverso stati di equilibrio.



Se il mio sistema si trasforma ho che mi può cambiare la frontiera.





Quindi $P \cdot dA = dF = \frac{dF}{S} \rightarrow L$

$P \cdot da \cdot dx = P dW$

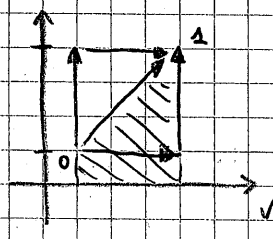
$$L = \int_1^2 P\,dW$$

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Il Lavoro di Dilatazione è lo scambio energetico che ho tra sistema e ambiente.

- $L > 0$ ⇒ Il sist. fa lavoro sull'ambiente
- $L < 0$ ⇒ L'ambiente fa lavoro sul sistema

Preso un sistema ho:



$$\begin{cases} L = \int P\,dW = P_0(V_1 - V_0) + 0 \\ L = \int P\,dW = P_1(V_1 - V_0) \\ L = P_0(V_1 - V_0) + \frac{(P_1 - P_0)(V_1 - V_0)}{2} \end{cases}$$

IN BASE ALLA TRASF. CHE FACCIO MI CAMBIA IL LAVORO FRA

L = NO FUNZ. DI STATO

Si misura in Joule ⇒ [J]