LEZIONE I

Prof. BARTOLI

Ricevimento: LUNEDÌ 11.30 → 13.00
15.00 → 17.00

TESTI: Termodinamica ⇒ CAVALLINI - MATTAROLO → TERMODINAMICA - TECNICA
CONSIGLIATI (non comprare) CLEUP / ED. PADOVA

Trasmissione del calore ⇒ GUGLIELMINI - PISCHI → FONDAMENTI TRASMISSIONE DEL CALORE
ED. VISCHI

Pronuncia: giul e non giaul (Joule)

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

Inizio lezione Vera

UNITÀ DI MISURA

grandezza intensiva = non è proporzionale alla massa
estensiva = dipende dalla massa

SISTEMA INTERNAZIONALE

FASTCOPY
Tel. 050/556414

lunghezza	metro	m
tempo	secondo	s
massa	kilogrammo	kg
pressione	pascal	Pa
forza	newton	N

grandezza INTENSIVA ← pressione esercitata da $1\ \frac{N}{m^2}$

→ di uso anche i bar

1 atm = 1,013 bar

1 bar = 10^5 Pa

~ ~ ~ ~

temperatura	celsius	°C
	kelvin	K

(grado di agitazione termica di atomi/molecole che compongono un elemento)

$K = °C + 273,15$

Calore e Lavoro → Joule J

Sono due aspetti della stessa energia

Lavoro $L \cong$ Calore Q

1 KCal = 4186 J

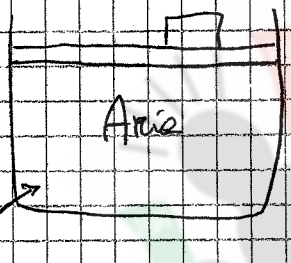
Riporta sempre le calorie in Joule

~~Energia interna~~ E

MASTER COPY

Tel. 388/9837745

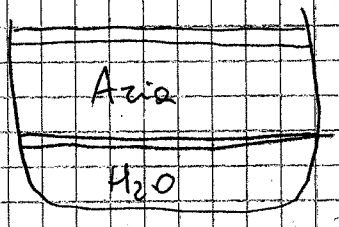
SISTEMA TERMODINAMICO



Sistema

Partizione dell'universo delimitata da una superficie chiusa/aperta chiamata "frontiera".
Dentro è il SISTEMA, fuori è l'ESTERNO

La scelta del sistema è arbitraria!



Il sistema può essere:
- Aria
- Acqua
- Entrambe

} Aventi frontiere diverse

Calori scambiati, massa, energia interna sono riferenti ad un sistema particolare

Il sistema può interagire con l'esterno scambiando Lavoro o Calore (grandezze di scambio)

Energia interna (non di scambio, grandezze di stato)

Energia TOTALE = $E_{cin} + E_{pot} + U$ = $K + U + E_{interna}$

$E_{interna}$ = contenuto energetico intrinseco del fluido (legato a pressione e temperatura)

Q calore

L Q E sono grandezze ESTENSIVE (proporzionali alla massa)

Temperatura Pressione sono grandezze INTENSIVE (non legate alla massa)

PARETE ADIABATICA: non permette di essere attraversata da un flusso termico (scambi di calore)



PARETI ADIABATICHE

$\text{flusso} = \dot{Q} = \frac{Q}{S} = \frac{W}{}$ (Calore per unità di tempo; Watt)

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

Anche se togli la parete in mezzo non succede niente.

Se le 2 temp sono diverse, quando la togli c'è un flusso termico.

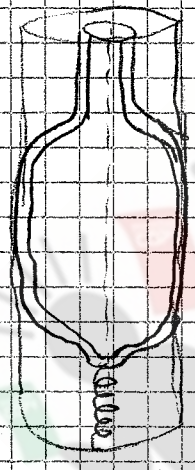
MASTER COPY
Tel. 388/9837745

Le grandezze ESTENSIVE possono diventare intensive rapportandole all'unità di massa.

INTENSIVE		ESTENSIVE	
L	$[J/kg]$	$\mathcal{L}$	$[J]$
Q	$[J/kg]$	$\mathcal{Q}$	$[J]$
E_c, E_p, E, U	$[J/kg]$	$\mathcal{E}_c, \mathcal{E}_p, \mathcal{E}, \mathcal{U}$	$[J]$

- Spontaneamente non esiste una parete adiabatica

(la cosa che ci si avvicina di più è il thermos, fatti in vetro con pareti a specchio, che non emettono e non assorbono)



MASTER COPY

Tel. 388/9837745

10,33 m di acqua equivalgono alla pressione atmosferica

Per fornire fare delle pareti adiabatiche bisogna fornire energia

PARETE DIATERMICA che è come se non ci fosse, permette gli scambi termici totalmente

TERMOSTATI hanno capacità termica infinita segno calore del lavoro

MASTER COPY

Tel. 388/9837745

LEZIONE (2)

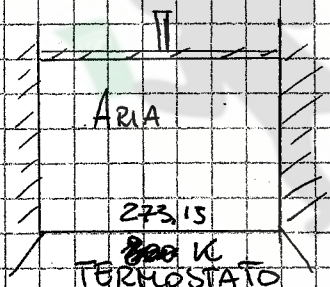
TERMOSTATO anche lui non esiste in realtà.

È un corpo che ci assicura la costanza della temperatura.

termostato = corpo che ha capacità termica (funzione della massa e del calore specifico) infinita

— ○ — ○ — ○ —

Consideriamo un sistema chiuso



sistema cilindro-pistone

la frontiera non è attraversata da massa

SISTEMA = Aria

Il lavoro si misura dal movimento del pistone

$T_0 = 273{,}15$ K $\quad P_0 = 20$ bar $\quad P_a \cong 1$ bar (poco sopra il livello del mare) atmosferica

Se lascio andare il ~~cilindro~~ pistone, si alzerà compiendo lavoro.

Essendoci il termostato, la temperatura del termostato è pari a quella del sistema