

Analisi di alcune interessanti Animazioni/Software per la termodinamica trasformazioni dei gas perfetti e teoria cinetica dei gas

- ✓ Simulazione per l'espansione adiabatica di un gas nel vuoto

<http://jersey.uoregon.edu/vlab/Thermodynamics/therm1f.html>

- verificare che quando il gas espande la temperatura non cambia, provare con diverse temperature, infatti non cambiano le velocità delle molecole del gas.
- Questa è una simulazione e lo si vede in quanto c'è una piccola imprecisione
 - o Basta anche solo una molecola per determinare la temperatura, mentre la temperatura è una grandezza macroscopica che dipende dalla velocità media di tante molecole.
 - o Si può notare con un po' di osservazione che le molecole si muovono tutte alla stessa velocità, cosa che non è vera nel caso di un gas.

- ✓ Applet per la simulazione delle trasformazioni di un gas

http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0078458137/student_view0/chapter12/thermodynamics_applet.html

- Setup della simulazione
 - o Contenitore adiabatico del gas con pistone mobile o fisso
 - o Eventuale (si può inserire e togliere) sorgente di calore alla base del contenitore
 - o Indicazione della trasformazione che si sta compiendo
 - o Indicatore e controllo di T della sorgente
 - o Indicatore di colore della T del gas: uguale al colore della sorgente
 - o Indicatore e controllo della posizione del pistone (quindi del volume del gas)
 - o Visualizzatore del piano pV e controllo per la pulizia del grafico (clear graph)
 - o Grafico aggiuntivo nel quale si possono vedere
 - P, V o T in funzione del tempo
 - Attività molecolare→ visto che l'attività molecolare è solo una rappresentazione simulata è più interessante visualizzare in questo grafico la T, in questo modo possiamo visualizzare tutte le grandezze p, V e T durante le trasformazioni.
- In questa simulazione non si può scegliere direttamente la trasformazione da eseguire ma si può solo agire sui controlli, i quali sono quelli sottolineati nella lista precedente. Quindi le azioni che possiamo eseguire sono le seguenti:
 - o Rendere fisso o meno il pistone → V=cost oppure V=variabile
 - o Mettere o togliere la sorgente di calore → T dipenderà dalle azione che eseguiamo
 - o Con sorgente presente si può regolare la temperatura della sorgente
 - T della sorgente modificabile
 - fornire o sottrarre Q

→ lasciando T fissa questa non cambia in quanto è impostata dalla sorgente

- Come eseguire le diverse trasformazioni del gas
 - o Isocora $V=\text{cost}$
 - Bloccare il pistone al volume desiderato (Lock Piston)
 - Variare T della sorgente
 - o Isobara $P=\text{cost}$
 - Sbloccare il pistone
 - Scegliere la posizione iniziale del pistone
 - Variare T della sorgente → fornire o sottrarre calore
→ variando T varia di conseguenza la posizione del pistone al fine di mantenere costante la pressione
 - o Isoterma $T=\text{cost}$ (stessa configurazione della isobara)
 - Sbloccare il pistone
 - Scegliere la T della sorgente
 - Variare V con il pistone → compiere lavoro
→ variando V varia di conseguenza la pressione in quanto la temperatura è mantenuta fissa dalla sorgente.
 - o Adiabatica $Q=0$
 - Togliere la riserva di calore, il contenitore è isolato dall'esterno e non scambia calore
 - Variare V → compiere lavoro → variazione di p e T

Esercizio: eseguire una trasformazione isoterma e una adiabatica, cosa si può concludere guardando le corrispondenti curve delle trasformazioni sul piano pV?

Altre applicazioni importanti le possiamo vedere quando studieremo i cicli.

✓ Programma di simulazione dei gas perfetti

<http://www.physics-software.com/software.html>

- visualizzare le singole trasformazioni termodinamiche, isobara, isocora, isoterma
- osservazioni sull'attività molecolare del gas simulata dal programma:
 - o le velocità delle molecole sono diverse
 - o variazioni di T provocano variazioni di tutte le velocità
 - o la pressione è funzione della frequenza degli urti contro le pareti (da verificare)
 - possiamo verificare come cambia la pressione in funzione della frequenza di urti, scegliamo una isocora, mettiamo V_{max} , quindi impostiamo 5 T diverse e contiamo gli urti contro le pareti per unità di tempo.
 - o sembra che le molecole possano urtare in modo elastico fra di loro (?), non è facile da valutare.
 - o a volte sembra che alcune molecole cambino direzione senza urtare contro nulla (baco della simulazione?)

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.