

MACCHINA DI SAVERY



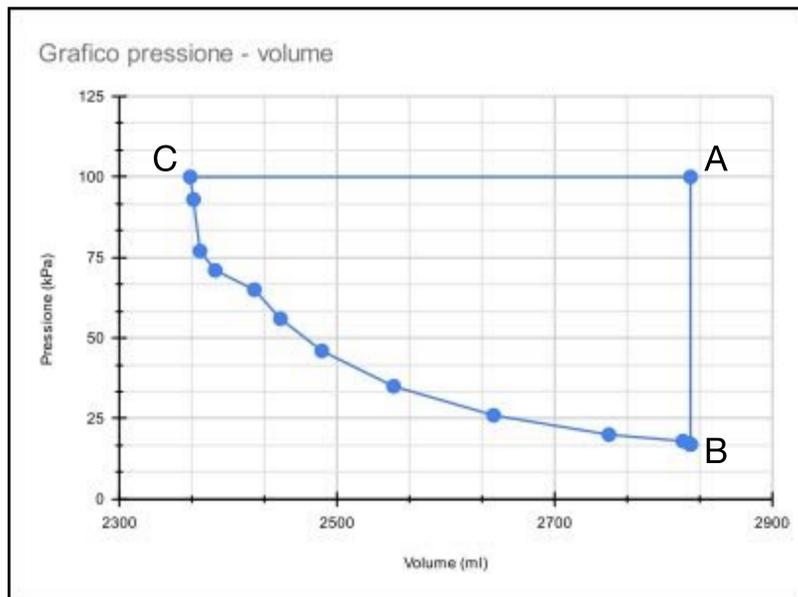
Marco Giometti, Alice Grassi,
Ludovico Jappelli, Tommaso Martina,
Enea Rossi Barbanotti
evento finale LAB2GO
26 maggio 2025
Università degli studi di Milano
Liceo Scientifico Statale P. Bottoni



GRAFICO

Il grafico sottostante rappresenta le varie fasi misurate a livello di pressione e volume che interessano la macchina durante un ciclo completo.

Tra trasformazioni termodinamiche che si susseguono durante un ciclo (partendo da A) vi sono innanzitutto una trasformazione isocora (AB), vi segue una trasformazione isoterma (BC) e infine una trasformazione isobara (CA).



Problematiche:

Questa tipologia di esperimento è prettamente qualitativa, ma abbiamo voluto provare a fare delle misure quantitative ricorrendo però in alcuni errori causati dalla poca efficienza della nostra strumentazione. Da tenere in considerazione sono ad esempio la dispersione del calore nelle beute e la difficoltà di raggiungere il medesimo livello di depressione nella beuta 2 ciclo dopo ciclo.

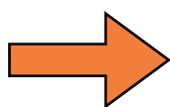
CENNI TEORICI

La prima trasformazione che si può osservare nel nostro esperimento è isocora (AB) poiché avendo chiuso tutti i rubinetti il volume rimane costante ma cala la pressione in conseguenza della diminuzione della temperatura.

In seguito osserviamo una trasformazione pressoché isoterma, durante la quale avviene la risalita dell'acqua, in cui cambiano volume e pressione ma rimane costante la temperatura. Infine abbiamo una trasformazione isobara in quanto la pressione rimane costante (rubinetti 1 e 2 aperti) ma cambia il volume, infatti la beuta 2 viene svuotata nell'ampolla.

COSA FARE

- Far bollire l'acqua nella beuta 1 (aperti rubinetti 1 e 2).
- Inserire la beuta 2 in un recipiente pieno di ghiaccio (chiusi tutti i rubinetti).
- Aprire rubinetto 3.
- Chiudere rubinetto 3 e aprire rubinetto 1 e 2.
- Far bollire l'acqua nella beuta 1 (aperti rubinetti tranne 3).



COSA SUCCEDDE

Grazie ai principi della termodinamica, si può osservare che l'acqua contenuta nel recipiente sul pavimento, per via della depressione formatasi nella beuta 2, viene risucchiata finendo per riempirla.

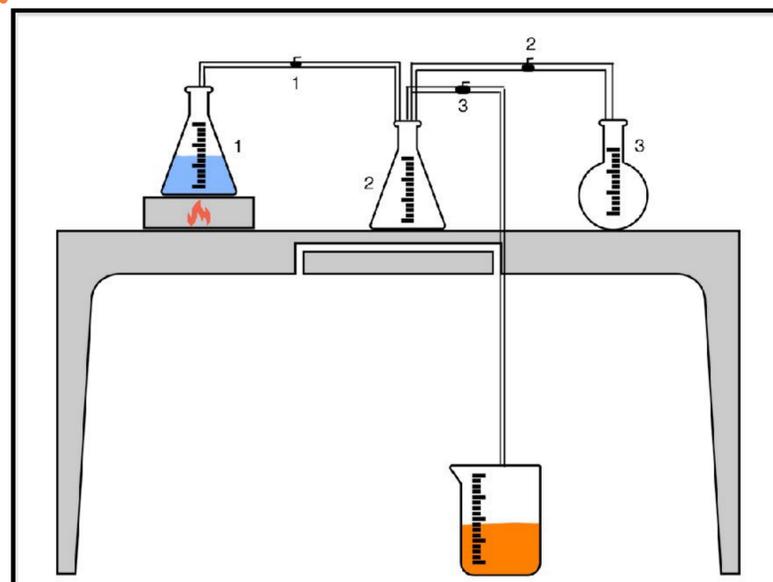
MATERIALI

Strumenti utilizzati:

- 2 beute
- 1 ampolla
- 3 rubinetti
- 3 tubi
- 1 contenitore per il ghiaccio e ghiaccio
- 1 fornello elettrico
- 1 tappo con 2 buchi, 1 tappo con 4 buchi
- Liquido da scaldare (acqua) e liquido da prelevare

Per costruire la nostra macchina termica abbiamo preso come modello quella costruita dall'ingegnere Thomas Savery, brevettata nel 1698, che chiamò a suo tempo "l'amico del minatore".

Con questo apparato sperimentale vogliamo sfruttare le leggi e i principi della termodinamica per compiere lavoro meccanico trasportando dell'acqua da terra fino a sopra il tavolo, come veniva un tempo fatto per svuotare le miniere dall'acqua.



REFERENCE

<https://youtu.be/dCmGVTP2rmE?feature=shared> → video su YouTube del funzionamento dettagliato della riproduzione della macchina termica svolto da studenti del liceo Bottoni del 2011.

<https://fiscamente.blog/2020/06/22/macchine-termiche-e-cicli-termodinamici/> → macchine termiche e cicli termodinamici.