

TERMODINAMICA

- 1) Spiega il principio di equivalenza (calore-lavoro) e scrivi la relazione matematica.
- 2) Scrivi la formula della quantità di calore assorbita da un corpo di massa m e calore specifico c quando la temperatura varia di Δt .
- 3) Cosa si intende per calore specifico di un corpo.
- 4) E per capacità termica?
- 5) Il calore specifico a p costante è uguale o diverso da quello a V costante? Spiega perché.
- 6) Quali sono le coordinate macroscopiche che caratterizzano un sistema termodinamico?
- 7) Definisci la legge di Boyle e scrivila in forma matematica.
- 8) Definisci le leggi di Gay-Lussac e scrivile in forma matematica.
- 9) Quando un gas si dice perfetto.
- 10) Scrivi l'equazione di stato dei gas perfetti.
- 11) Cosa si intende per energia cinetica media di una molecola.
- 12) Scrivi la relazione tra l'energia cinetica media e la temperatura.
- 13) Enuncia il principio zero della termodinamica?
- 14) Enuncia il 1° principio della termodinamica.
- 15) Scrivi la relazione matematica del 1° principio della termodinamica.
- 16) Cosa si intende per trasformazione isoterma?
- 17) Cosa si intende per trasformazione isobara?
- 18) Cosa si intende per trasformazione isocora?
- 19) Cosa si intende per trasformazione adiabatica?
- 20) Cosa si intende per lavoro termodinamico?
- 21) Scrivi l'equazione di stato di un gas perfetto.
- 22) Spiega come si calcola il lavoro compiuto durante una trasformazione a pressione costante.
- 23) Spiega quanto vale il lavoro compiuto durante una trasformazione a volume costante.
- 24) Quando una trasformazione si dice ciclica?
- 25) Disegna nel piano p - V una trasformazione ciclica e spiega da cosa è rappresentato il lavoro in tale trasformazione.
- 26) Cosa dice l'enunciato di Kelvin del 2° principio della termodinamica?
- 27) Cosa dice l'enunciato di Clausius del 2° principio della termodinamica?
- 28) Rappresenta graficamente l'enunciato di Clausius applicato alle macchine termiche e scrivi la relazione matematica relativa.
- 29) Rappresenta graficamente l'enunciato di Kelvin applicato alle macchine termiche e scrivi la relazione matematica relativa.
- 30) Definisci il rendimento di una macchina termica di Carnot utilizzando le quantità di calore e le temperature.
- 31) Spiega perché il rendimento di una macchina termica non può essere uguale all'unità
- 32) Spiega come funziona un frigorifero e come viene trasportato il calore all'esterno.
- 33) Spiega il funzionamento di un climatizzatore e di una pompa di calore.

PROBLEMI

- 1) Un gas dallo stato iniziale A(7,10) - nel piano p-V - passa nello stato B(10,14),
 - a. Rappresenta nel piano p-V la trasformazione A-B, prima isocora, poi isobara. Calcola il lavoro compiuto dal sistema nella trasformazione.
 - b. Rappresenta nel piano p-V la trasformazione A-B: prima isobara, poi isocora. Calcola il lavoro compiuto dal sistema nella trasformazione.
- 2) Si vuole elevare la temperatura di 1kg di acqua da 15 a 50 °C. Ciò lo si può fare in vari modi. Considera separatamente i seguenti due casi

Volume costante:

- a) Calcola il calore (in Joule) occorrente
- b) Calcola il lavoro compiuto dal sistema o sul sistema.
- c) Calcola la differenza $Q - L$

Compiendo lavoro sul sistema

- a) Calcola il calore fornito
- b) Calcola il lavoro compiuto
- c) Calcola la differenza $Q - L$

Domande: Q ed L dipendono dal tipo di trasformazione?
Q - L dipende dal tipo di trasformazione?
Cosa rappresenta la differenza $Q - L$?
Enuncia il primo principio della termodinamica.

- 3) Una macchina termica reversibile sviluppa in un'ora un lavoro pari a 120×10^5 Joule, con un rendimento uguale a 0,24. Calcolare
 - a. la quantità di calore (in Joule e calorie) che la macchina termica deve assorbire per poter lavorare durante tutta l'ora.
 - b. Il calore (in Joule e in calorie) ceduto alla sorgente a temperatura inferiore.
 - c. Il valore della temperatura inferiore T_1 , se la temperatura superiore è $T_2=500K$
- 4) Una macchina termica reversibile effettua un ciclo lavorando fra le temperature $T_2=500K$ e $T_1=400K$. Sapendo che in ogni ciclo la macchina assorbe dalla sorgente T_2 una quantità di calore pari a $Q_2 = 24$ cal, calcolare:
 - a. Il calore assorbito in Joule
 - b. La quantità di calore ceduta in cal e in Joule.
 - c. Il lavoro (in joule) compiuto dalla macchina in ogni ciclo.