LISTA DELLE DOMANDE D'ESAME

1. Equilibrio termodinamico e principio zero della termodinamica, termometri e scale empiriche di temperatura
2. Temperatura assoluta: termometro a gas, scala Kelvin
3. Dilatazione termica dei corpi: coefficiente di dilatazione lineare e volumica.
4. Calorimetria. Definizioni e unità di misura per gli scambi di calore. Calori specifici, capacità termica molare, calore latente per trasformazione di fase.
5. Calore specifico dell'acqua e caloria.
6. Trasmissione del calore per conduzione, convezione e irraggiamento; legge di Stefan-Boltzmann.
7. Sistemi termodinamici: stati di equilibrio, variabili di stato. Trasformazioni termodinamiche quasi-statiche, reversibili ed irreversibili: definizioni ed esempi.
8. Leggi dei gas ideali, equazione di stato; diagramma (V,p). Gas reali ed equazione di stato di Van der Waals.
9. Lavoro associato a cambiamenti di volume di un sistema termodinamico; esempi di calcolo (espansione isoterma di un gas ideale, etc.)
10. Primo Principio della termodinamica; energia interna come funzione di stato. Applicazione del Primo Principio a trasformazioni reversibili (isoterme, isocore, adiabatiche, cicliche) di gas ideali.
11. Espansione libera (contro il vuoto) di un gas. Dipendenza dell'energia interna di un gas ideale dalle variabili di stato.
12. Calori specifici molari C_p e C_v dei gas ideali; relazione di Mayer tra C_p e C_v .
13. Modello cinetico di un gas ideale, calcolo della pressione
14. Interpretazione cinetica della temperatura, costante di Boltzmann
15. Equipartizione dell'energia; previsione delle capacità termiche molari dei gas ideali e dei solidi
16. Trasformazioni adiabatiche reversibili dei gas ideali, espressione nel piano (V,p)
17. Calcolo del lavoro per una trasformazione adiabatica di un gas ideale
18. Enunciati di Kelvin e Clausius del Secondo Principio della Termodinamica, e loro equivalenza.
19. Macchine termiche: rappresentazione dei flussi energetici (scambi di calore e lavoro) e definizione del rendimento.
20. Macchine frigorifere e pompe di calore: rappresentazione dei flussi energetici (scambi di calore e lavoro) e definizione dei coefficienti di prestazione ed efficienza.
21. Processi reversibili e irreversibili; teorema di Carnot sul rendimento massimo delle macchine termiche. Ciclo di Carnot, calcolo del rendimento.
22. Ciclo di Carnot e temperatura termodinamica assoluta; irraggiungibilità dello zero termico assoluto.
23. Integrale di Clausius e disuguaglianza di Clausius; Introduzione dell'entropia come variabile di stato
24. Esempi di calcolo della variazione di entropia del sistema e dell'ambiente per trasformazioni reversibili ed irreversibili (gas ideali, scambi di calore fra sorgenti, espansione libera di un gas ideale, riscaldamento o raffreddamento di un corpo, trasformazione di fase, etc.).
25. L'entropia e il Secondo Principio; disuguaglianza di Clausius ed enunciato del Secondo Principio in termini di entropia.
26. Interpretazione fisica macroscopica dell'entropia come lavoro inutilizzato; definizione ed interpretazione microscopica dell'entropia.