

Programma di Fisica della classe 4D
Liceo Scientifico “Tito Lucrezio Caro” – Cittadella (PD)
A.S. 2010/2011

Modulo di ripasso

Lavoro ed Energia. Forze conservative. Energia meccanica. Teorema dell'energia cinetica. Principio di conservazione dell'energia meccanica per sistemi isolati e per forze conservative. Principio di conservazione dell'energia totale. Quantità di moto di un sistema di particelle. Principio di conservazione della quantità di moto per un sistema di particelle. Urti elastici. Urti anelastici.

Meccanica dei fluidi (fluidostatica)

Pressione. Pressione nei liquidi. Legge di Stevin. Principio di Archimede. Legge di Boyle.

Termometria e calorimetria

Temperatura ed equilibrio termico. Misura della temperatura (scale termometriche). *Dilatazione termica dei solidi e dei liquidi*. Calore e sua misura. Calore specifico. Potere calorifico. *Propagazione del calore per conduzione, convezione ed irraggiamento*.

Comportamento dei gas perfetti

Sistemi, stati e variabili termodinamiche. Numero e principio di Avogadro. Leggi dei gas. Il gas perfetto e la temperatura assoluta. La legge dei gas perfetti.

Teoria cinetica dei gas

Modello molecolare del gas perfetto. Urti molecolari e pressione. Energia cinetica media in funzione della temperatura. Velocità quadratica media in funzione della massa e della temperatura. *Cammino libero medio. Analisi statistica dei sistemi termodinamici. Distribuzione maxwelliana delle velocità molecolari*.

Stati di aggregazione della materia e cambiamenti di stato

Struttura della materia. Stati di aggregazione. Forze intermolecolari nei solidi cristallini e nei liquidi. Cambiamenti di stato e calori latenti.

Primo principio della termodinamica

Principio di equivalenza tra calore ed energia. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Lavoro termodinamico. Il primo principio della termodinamica. *Conservazione dell'energia*. Energia interna di un gas perfetto. Relazioni tra i calori specifici dei gas perfetti. Trasformazioni adiabatiche.

Secondo principio della termodinamica

Il verso privilegiato delle trasformazioni energetiche. L'enunciato di Kelvin del secondo principio. Funzionamento di una macchina termica. Limiti e modalità di trasformazione del calore in lavoro. Irreversibilità dei processi spontanei. Enunciato di Clausius del secondo principio. Equivalenza tra i

due enunciati del secondo principio. Teorema di Carnot. Ciclo di Carnot. Rendimento di una macchina termica reversibile. *Principio di Nernst*.

Entropia

La grandezza entropia. Definizione termodinamica di entropia. Entropia di un sistema in stato di equilibrio. Aumento dell'entropia in trasformazioni irreversibili in un sistema isolato. *Irreversibilità e probabilità. Probabilità termodinamica di uno stato macroscopico. Equazione di Boltzmann. Ordine, disordine ed entropia.*

Libro di testo di riferimento per la teoria e gli esercizi:

Antonio Caforio, Aldo Ferilli, *Fisica 1 + Fisica 2* – Le Monnier

NB1: Dei paragrafi scritti in corsivo si raccomanda almeno la lettura.

NB2: Eventuali approfondimenti verranno concordati con la classe in itinere e aggiunti al seguente documento nella relazione di fine Anno Scolastico.

Cittadella, 18/09/2010

Prof. Dr. Valerio CURCIO