



# LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Telefono: 051-2170201 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFECOB

PEO: [bops02000d@istruzione.it](mailto:bops02000d@istruzione.it) PEC: [bops02000d@pec.istruzione.it](mailto:bops02000d@pec.istruzione.it)

Web-Site: [www.liceofermibo.edu.it](http://www.liceofermibo.edu.it)



## PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

### CLASSE 3 SEZ. C A. S. 2023/2024

**DOCENTE: Cericola**

Libro di testo: Cutnell, Johnson, Young, Stadler, "La fisica di Cutnell e Johnson" (inizio anno); Amaldi, "Il nuovo Amaldi per i licei scientifici. blu – volume 1".

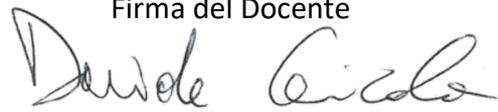
<b>Nucleo Fondante: energia e lavoro.</b>	<b>Ore*</b>
Argomenti svolti: Introduzione al concetto di energia e di lavoro: l'energia potenziale (elastica e gravitazionale) e cinetica. Il lavoro come area sotto al grafico in un piano F-S. Lavoro di un percorso aperto e chiuso. Le forze conservative. La potenza. Sistemi aperti, chiusi e isolati e la conservazione dell'energia meccanica totale. L'effetto Joule.	15
<b>Nucleo Fondante: quantità di moto e urti</b>	<b>Ore*</b>
Argomenti svolti: La definizione di quantità di moto. La connessione tra impulso e forza. Urti elastici, anelastici e totalmente anelastici in una dimensione. Le conservazioni negli urti. Le velocità finali nell'urto elastico in una dimensione. Le condizioni per avere $V_f=0$ . Analisi filosofica della fisica degli urti: la questione dell'arché, dell'assoluto e dell'essere; la matematica descrive, approssima o è la realtà? Gli urti in più dimensioni e la conservazione della quantità di moto in più dimensioni. Calcolo dell'angolo tra le due palline dopo un urto in 2D. La dinamica degli urti: il CdM e il suo moto, la velocità e l'accelerazione in funzione degli oggetti coinvolti. Condizioni per il MRU del CdM.	18
<b>Nucleo Fondante: termostatica</b>	<b>Ore*</b>
Argomenti svolti: Le leggi di Gay-Lussac e la legge di Boyle. La legge dei gas perfetti. Le trasformazioni isocora, isobara, isoterma e adiabatica. La massa atomica e molare, gli isotopi, il numero di Avogadro e la costante dei gas perfetti. Definizione di gas perfetto. Principio zero della termodinamica ed equilibrio termico. Il grafico P-V e l'equilibrio termico. Le trasformazioni reali e reversibili. La connessione tra energia cinetica media e velocità media, la pressione in funzione della	30

<p>velocità media. La connessione tra energia cinetica media e temperatura assoluta. La definizione di calore specifico, il calore specifico nelle trasformazioni isobare e isocore. Il calore molare nelle trasformazioni isobare e isocore.</p> <p>Vapore e gas, la pressione del vapore e l'equilibrio con il liquido, la funzione del sudore nella fisiologia, la presenza di vapore, liquido e gas. La temperatura critica e i limiti nella produzione di vapore.</p> <p>L'equazione di stato dei gas reali: Van der Waals, il grafico P-V con i gas reali e le curve isoterme, gas e vapore nel grafico P-V.</p> <p>Conduzione, convezione e irraggiamento: le UdM della costante di conducibilità termica, le celle convettive, le onde elettromagnetiche (visibili, radio, calore, segnale del cellulare), la visione termica dei serpenti, la fiamma come reazione esogena. La legge di Stefan – Boltzmann.</p> <p>L'energia interna e l'energia potenziale associata a all'interazione tra molecole (breve accenni alla vibrazione). L'energia potenziale rotazionale e i gradi di libertà.</p> <p>Il lavoro termodinamico in una trasformazione isobara e sua rappresentazione nel piano P-V. Il lavoro di una trasformazione ciclica.</p> <p>Primo principio della termodinamica. La variazione di energia in una trasformazione isobara, isocora e isoterma. Le trasformazioni adiabatiche.</p> <p>Spiegazione matematica dei logaritmi (definizione, uso della calcolatrice, CdE sulla base e regole).</p> <p>Le macchine termiche e il secondo principio. <math>Non(K) \Rightarrow Non(C)</math> e <math>Non(C) \Rightarrow Non(K)</math>.</p>	
<b>Nucleo Fondante: dinamica rotazionale</b>	<b>Ore*</b>
<p>Argomenti svolti:</p> <p>Definizione del momento angolare, del momento di inerzia e del momento delle forze. I, L e M in funzione della velocità e dell'accelerazione angolari.</p> <p>Il ruolo dell'UdM radiante.</p> <p>La massa inerziale e la massa gravitazionale.</p>	<b>6</b>
<b>Nucleo Fondante: gravità</b>	<b>Ore*</b>
<p>Argomenti svolti:</p> <p>Sistema tolemaico e sistema eliocentrico. Il CdM del Sole come centro del sistema solare.</p> <p>La definizione di cono e di conica, le orbite come coniche, le tre leggi di Keplero.</p> <p>La legge di gravitazione universale di Newton. Calcolo di g tramite la legge di Newton all'altezza del suolo e 10 km dal suolo.</p> <p>Le orbite geostazionarie e la velocità minima per essere in orbita.</p> <p>Dimostrazione della seconda (conservazione del momento angolare e conservazione della velocità areolare in un'orbita ellittica) e della terza legge di Keplero tramite la dinamica di Newton. Calcolo dell'area di un triangolo tramite il seno dell'angolo.</p> <p>Il campo come concetto matematico, il campo gravitazionale e la massa test.</p>	<b>11</b>
<b>Nucleo Fondante: programmazione per la fisica</b>	<b>Ore*</b>
<p>Argomenti svolti:</p> <p>Imparare ad utilizzare il LaTeX per la trascrizione di formule fisiche. Imparare l'impostazione di un semplice paper in LaTeX con la suddivisione in sezioni e la separazione di formule dal testo.</p>	<b>1</b>

\*comprehensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche

Bologna, li 02/06/2024

Firma del Docente

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Davide Cicola". The signature is written in a cursive style with a large initial 'D' and a distinct 'C'.