

Liceo Scientifico Amedeo Avogadro
Programma di fisica classe 3 A A.S. 2022-2023
Prof. Nicola Lanzisera

TESTO ADOTTATO: Ugo Amaldi - " Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu " Vol. 1 Zanichelli

Tema: Meccanica

Modulo 1. Fondamenti di meccanica 1. Richiami su moti, forze e vettori

La velocità. Il moto rettilineo uniforme. L'accelerazione. Il moto uniformemente accelerato. I grafici spazio-tempo e velocità-tempo. La forza peso. I vettori. Le componenti di un vettore, il prodotto scalare e il prodotto vettoriale.

Problemi.

Modulo 2. I principi della dinamica e la relatività galileiana

I principi della dinamica. Il principio di relatività galileiana. I sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti.

Problemi.

Modulo 3. Applicazioni dei principi della dinamica

Il piano inclinato. L'equilibrio di un punto materiale. Il moto parabolico. Il moto circolare uniforme. La velocità angolare. L'accelerazione centripeta. La forza centripeta e la forza centrifuga apparente. Il moto armonico. L'accelerazione. La molla e il pendolo.

Problemi.

Modulo 4. Il lavoro e l'energia

Il lavoro e la potenza. L'energia cinetica. L'energia potenziale. La conservazione dell'energia meccanica. Forze conservative e forze non conservative. Le forze non conservative e il teorema lavoro-energia

Problemi.

Modulo 5. La quantità di moto

La quantità di moto. La conservazione della quantità di moto. L'impulso di una forza. I principi della dinamica e la legge di conservazione della quantità di moto. Gli urti su una retta. Gli urti obliqui.

Problemi.

Modulo 6. La quantità di moto e il momento angolare

Il momento angolare e il momento d'inerzia. Conservazione e variazione del momento angolare. La dinamica rotazionale. Il rotolamento.

Modulo 7. La gravitazione

Le leggi di Keplero. La gravitazione universale. Il moto dei satelliti. La forza-peso e l'accelerazione di gravità. La deduzione delle leggi di Keplero. Il campo gravitazionale. L'energia potenziale gravitazionale. La conservazione dell'energia meccanica.

Modulo 8. La dinamica dei fluidi

La corrente di un fluido. L'equazione di continuità. L'equazione di Bernoulli. L'attrito nei fluidi. La caduta in un fluido

Tema: Termodinamica

Modulo 9. La temperatura e i gas

La temperatura. La dilatazione lineare dei solidi. La dilatazione volumica dei solidi. La dilatazione volumica dei liquidi. Le trasformazioni dei gas. Le leggi di Gay-Lussac. La legge di Boyle. Il gas perfetto. La mole e il numero di Avogadro. L'equazione di stato dei gas perfetti. (Cenni: Il moto browniano. La pressione del gas perfetto. La temperatura dal punto di vista microscopico. La velocità quadratica media. L'energia cinetica media – teorema di equipartizione.)

Problemi.

Modulo 10. Il calore e i cambiamenti di stato

Calore e lavoro. La misurazione del calore. Capacità termica e calore specifico. I passaggi tra stati di aggregazione. Calore latente. Il vapor saturo e la sua pressione. Il vapor d'acqua nell'atmosfera. Diagrammi di fase nel piano P,V. Conduzione. Convezione. L'irraggiamento. L'energia interna. Le trasformazioni termodinamiche. Il lavoro termodinamico. Il primo principio della termodinamica. Calori specifici di un gas perfetto. Le trasformazioni adiabatiche.

Modulo 11. Il secondo principio della termodinamica.

Macchine termiche. Il secondo principio dal punto di vista macroscopico. Macchine termiche reversibili e rendimento massimo. Ciclo di Carnot. Altri cicli termodinamici. Entropia. Interpretazione microscopica del secondo principio.

Giugno 2023

Gli studenti

L'insegnante