

Programma effettivamente svolto nella classe 3 I

Fisica

Docente: LOFFREDO GIORGIO

Disciplina: Fisica

Classe: 3 I Liceo scientifico ordinario, 2024-2025

Libri di testo: Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu, Ugo Amaldi, Zanichelli

Unità 1.1 – I vettori

Contenuti

1. Vettori (*)
2. Operazioni con i vettori (*)

Esiti formativi in termini di abilità e capacità

- Riconoscere in situazioni pratiche il carattere vettoriale di forze e spostamenti. (*)
- Eseguire le operazioni fondamentali tra vettori. (*)
- Operare con le funzioni goniometriche. (*)
- Utilizzare il prodotto scalare e il prodotto vettoriale. (*)

Unità 1.2 – Principi della dinamica e relatività galileiana

Contenuti

3. Principi della dinamica (*)
4. Diagramma delle forze (*)
- 5.

Esiti formativi in termini di abilità e capacità

- Analizzare il moto dei corpi quando la forza totale applicata è nulla. (*)
- Mettere in relazione le osservazioni sperimentali e la formulazione dei principi della dinamica.
- Esprimere la relazione tra accelerazione e massa inerziale. (*)
- Riconoscere le coppie di forze legate dal terzo principio della dinamica. (*)
-
- Calcolare le proprietà del moto di corpi o sistemi soggetti a forze note. (*)
- Spiegare per quale motivo su una particella in orbita si osserva un'apparente assenza di peso.

Unità 1.3 – Applicazioni dei principi della dinamica

Contenuti

6. Leggi del moto del proiettile e casi particolari (*)
7. Moto circolare del punto materiale (*)
8. Moto circolare uniforme (*)
9. Moto circolare non uniforme
10. Moto armonico di una massa attaccata ad una molla (*)
11. Moto armonico di un pendolo

Esiti formativi in termini di abilità e capacità

- Individuare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme. (*)
- Riconoscere che il moto di un proiettile è una caduta libera. (*)
- Analizzare e risolvere il moto dei proiettili con velocità iniziali diverse. (*)
- Descrivere le caratteristiche di un moto parabolico utilizzando le leggi dei moti rettilinei (uniforme e uniformemente accelerato). (*)
- Discutere e calcolare la gittata di un proiettile che si muove di moto parabolico. (*)
- Utilizzare le relazioni che legano le grandezze lineari e le grandezze angolari.
- Utilizzare le leggi che forniscono il periodo di oscillazione del sistema massa-molla e del pendolo.
- Individuare le situazioni della vita reale in cui si eseguono misure delle grandezze cinematiche, lineari e angolari.

Unità 1.4 – Il lavoro e l'energia

Contenuti

12. Il lavoro e la potenza (*)
13. L'energia cinetica (*)
14. L'energia potenziale (*)
15. La conservazione dell'energia meccanica (*)
16. Il lavoro delle forze non conservative (*)

Esiti formativi in termini di abilità e capacità

- Definire il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento. (*)
- Individuare la grandezza fisica potenza. (*)
- Riconoscere le differenze tra il lavoro compiuto da una forza conservativa e quello di una forza non conservativa. (*)
- Ricavare dall'osservazione, e interpretare, l'espressione matematica delle diverse forme di energia meccanica.
- Riconoscere che l'esperienza porta a individuare, nell'evoluzione dinamica di particolari corpi o sistemi di corpi, la presenza di quantità che rimangono invariate.
- Utilizzare il principio di conservazione dell'energia per studiare il moto di un corpo in presenza di forze conservative. (*)
- Valutare il lavoro delle forze dissipative e in base a quello prevedere il comportamento di sistemi fisici.
- Definire l'energia potenziale relativa a una data forza conservativa.
- Riconoscere le forme di energia e utilizzare la conservazione dell'energia nella risoluzione dei problemi. (*)
- Riconoscere le potenzialità di utilizzo dell'energia in diversi contesti della vita reale.
- Riconoscere e analizzare l'importanza delle trasformazioni dell'energia nello sviluppo tecnologico.

Unità 1.5 – La quantità di moto

Contenuti

17. Il vettore quantità di moto (*)
18. L'impulso di una forza (*)
19. Conservazione della quantità di moto (*)
20. Urti (*)

21. Centro di massa (*)

Esiti formativi in termini di abilità e capacità

- Calcolare la grandezza quantità di moto a partire dai dati. (*)
- Esprimere la legge di conservazione della quantità di moto. (*)
- Analizzare le condizioni di conservazione della quantità di moto. (*)
- Valutare il valore della variazione della quantità di moto. (*)
- Attualizzare a casi concreti la possibilità di minimizzare, o massimizzare, la forza d'urto.
- Riconoscere gli urti elastici e anelastici. (*)
- Risolvere semplici problemi di urto, su una retta (*) e obliqui.
- Rappresentare dal punto di vista vettoriale il teorema dell'impulso.
- Calcolare il centro di massa di alcuni sistemi. (*)
- Utilizzare il principio di conservazione della quantità di moto per risolvere quesiti relativi al moto dei corpi nei sistemi complessi.
- Comprendere le conseguenze pratiche delle proprietà del centro di massa di un sistema isolato.

Unità 1.6 – Il momento angolare

Contenuti

- 22. Momento angolare e momento di inerzia (*)
- 23. Conservazione del momento angolare (*)
- 24. La dinamica rotazionale (*)
- 25. Il rotolamento

Esiti formativi in termini di abilità e capacità

- Calcolare la grandezza momento angolare a partire dai dati. (*)
- Esprimere la legge di conservazione del momento angolare. (*)
- Analizzare le condizioni di conservazione e di variazione del momento angolare. (*)
- Interpretare le proprietà del momento d'inerzia di un corpo rigido.
- Dare ragione della relazione tra il momento d'inerzia di un corpo rigido e il suo momento angolare. (*)
- Riconoscere il legame tra il momento d'inerzia di un corpo e la sua energia cinetica di rotazione. (*)
- Calcolare la variazione del momento angolare quando si conoscono le forze esterne che agiscono nel sistema. (*)
- Valutare l'energia cinetica totale di un corpo rigido che rotola. (*)
- Risolvere problemi di dinamica che coinvolgono carrucole massive. (*)
- Calcolare il momento di inerzia di alcuni corpi rigidi.

Unità 1.7 – La gravitazione (solo letto)

Unità 2.1 – La temperatura ed i gas

Contenuti

- 26. Temperatura, pressione e volume di un gas (*)

27. Volume e pressione di un gas a temperatura costante (*)
28. Misura della quantità di sostanza (*)
29. Gas ideali (*)
30. Modello microscopico della materia
31. Pressione dal punto di vista microscopico
32. Temperatura dal punto di vista microscopico
33. Gas reali

Esiti formativi in termini di abilità e capacità

- Formulare le leggi che regolano le trasformazioni dei gas, individuandone gli ambiti di validità. (*)
- Spiegare la rilevanza del moto browniano all'interno della teoria della materia.
- Definire l'equazione di stato del gas perfetto. (*)
- Descrivere i meccanismi microscopici nei cambiamenti di stato.
- Indicare la pressione esercitata da un gas perfetto dal punto di vista microscopico.
- Formulare l'equazione di Van der Waals per i gas reali.
- Definire le masse atomiche e molecolari.
- Stabilire la legge di Avogadro.
- Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche specifiche relative alle diverse problematiche. (*)
- Calcolare la pressione del gas perfetto utilizzando il teorema dell'impulso.
- Ricavare l'espressione della velocità quadratica media.

Unità 2.2 – Il calore ed il primo principio della termodinamica

Contenuti

34. Calore e cambiamenti di stato (*)
35. Propagazione del calore (*)
36. Energia interna (*)
37. Trasformazioni termodinamiche (*)
38. Lavoro termodinamico (*)
39. Primo principio della termodinamica (*)
40. Calori specifici di un gas perfetto
41. Trasformazione adiabatica

Esiti formativi in termini di abilità e capacità

- Discutere le caratteristiche della conduzione e della convezione.
- Spiegare l'irraggiamento e la legge di Stefan-Boltzmann.
- Individuare lo stato termodinamico di un sistema.
- Definire la capacità termica e il calore specifico. (*)
- Utilizzare il calorimetro per la misura dei calori specifici.
- Definire il concetto di calore latente nei diversi passaggi di stato.
- Rappresentare i valori della pressione di vapore saturo in funzione della temperatura.
- Descrivere l'aumento di temperatura di un gas in funzione delle modalità con cui avviene il riscaldamento.
- Analizzare il diagramma di fase. (*)
- Definire le trasformazioni cicliche. (*)
- Definire il lavoro termodinamico. (*)
- Esaminare le possibili, diverse, trasformazioni termodinamiche. (*)

- Utilizzare e calcolare l'energia interna di un sistema e le sue variazioni. (*)
- Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume. (*)
- Calcolare i calori specifici del gas perfetto. (*)
- Riconoscere che il lavoro termodinamico non è una funzione di stato.

Unità 2.3 – Il secondo principio della termodinamica

Contenuti

42. Macchine termiche (*)
43. Secondo principio della termodinamica dal punto di vista microscopico (*)
44. Rendimento (*)