



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Istituto d'Istruzione Superiore Statale "E. De Nicola"
Via Saint Denis, 200 – 20099 Sesto San Giovanni (MI)

Anno scolastico 2024/25

PROGRAMMA SVOLTO

- CLASSI 1^a - 2^a - 3^a - 4^a

DOCENTE: Antonino Trentacoste **Materia:** Fisica **classe:** 4SA

ARGOMENTI e TEMI TRATTATI (con **TESTI E DOCUMENTI**, per le materie che li prevedono)

LIBRO DI TESTO: Fabbri S. & Masini M., *Fisica è. L'evoluzione delle idee*, Vol. 1 + La Fisica per il cittadino, SEI

ULTERIORE MATERIALE:

- *Esercitazioni, esercizi svolti, consegna verifiche scritte + soluzioni, video-tutorial (repository su Classroom)*
- Simulatore **PhET** (<https://phet.colorado.edu/>)
- Simulatore astronomico Stellarium (<https://stellarium-web.org/>)

1. DINAMICA: FORZE E PRINCIPI DI NEWTON

- Richiami sul concetto di forza, unità e strumento di misura
- Analisi dell'effetto di più forze attraverso il calcolo vettoriale
- Massa inerziale e forza peso
- Richiami alla forza peso, reazione vincolare, forza elastica (Legge di *Hooke*), forze di attrito radente (statico e dinamico), volvente e viscoso, tensione di una fune
- Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali
- I tre principi della dinamica, l'equazione del moto e la sua natura vettoriale
- L'equazione del moto di un corpo in caduta libera e lungo un piano inclinato (con e senza attriti)
- Forza centripeta e oscillatore armonico

2. GRAVITAZIONE

- Evoluzione storica del concetto di gravitazione e sistemi planetari: dal sistema geocentrico di Tolomeo al sistema ticonico e infine copernicano.
- Il moto retrogrado dei pianeti esterni
- Parametri che definiscono un pianeta e la questione di Plutone
- Struttura del sistema solare: pianeti terrestri, fascia degli asteroidi, giganti gassosi, giganti ghiacciati, pianeti nani, *fascia di Kuiper* e *nube di Oort*
- Cenni sulle evidenze sperimentali ottenute da *Galileo*: epicicli di Marte e Giove, macchie solari, fasi di Venere, nutazione dei satelliti medicei
- Le leggi di *Keplero*, applicazione della III Legge di *Keplero* in astronomia
- Cenni sull'ellisse: assi di riferimento, distanza focale ed eccentricità
- La *Legge di Gravitazione Universale*
- Massa inerziale e massa gravitazionale, la bilancia di *Cavendish*
- Approfondimento sull'accelerazione di gravità

- k. Il campo gravitazionale e le linee di forza
- l. Stima della velocità orbitale dei pianeti e orbite geostazionarie dei satelliti
- m. La velocità di fuga e applicazioni per un buco nero: il *raggio di Schwarzschild*

3. LAVORO ED ENERGIA

- a. Lavoro di una forza e potenza erogata, il *Joule*
- b. Lavoro di una forza variabile e valutazione su un grafico $F(x)$
- c. Il *prodotto scalare*
- d. Energia cinetica, energia potenziale gravitazione ed elastica
- e. Teorema dell'energia cinetica
- f. Forze conservative e dissipative
- g. Principio di conservazione dell'energia meccanica
- h. Sistemi chiusi, aperti e isolati
- i. Correzione del principio di conservazione dell'energia in caso di forze dissipative
- j. La quantità di moto
- k. Principio di conservazione della quantità di moto
- l. Urti elastici e anelastici (parzialmente e totalmente)

Compiti e indicazioni di lavoro estivo per tutta la classe

Ripasso

1. Dal libro di testo, cap. 8 "**LA GRAVITAZIONE**" ripassare il paragrafo 2 "*La Legge di Gravitazione universale*" a pag. 296-298 e il paragrafo 3 "*Accelerazione di gravità*" a pag. 299. Come esercizio ricavare le formule inverse della Legge.

Nuovi argomenti

1. Dal libro di testo studiare tutto il cap. 19 "**LE ONDE MECCANICHE E IL SUONO**", pag. 520-539. Esercizi da pag. 544 n. 1, 2, 4, 5, 6, 11, 12, 32, .
2. Dal libro di testo cap. 20 "**LA LUCE E GLI STRUMENTI OTTICI**" studiare i par. 1 "*La propagazione della luce*", par. 2 "*La riflessione*" a pag. 552-555, par. 3 "*La rifrazione*", par. 4 "*La dispersione della luce*", par. 5 "*La diffrazione e l'interferenza*", par. 6 "*La natura della luce*", pag. 564-571.

Ulteriori indicazioni, link video-tutorial  YouTube, simulazioni  e istruzioni presenti su Classroom (aggiornamenti regolari durante il periodo estivo).

Il Programma è stato letto e condiviso dagli studenti della classe.

Sesto San Giovanni, 01.06.2025

Il docente
Antonino Trentacoste



Gli studenti

